

ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

L N° 2 1982

FR ISSN 0002-4619

Secrétaire de Rédaction
Noël Mayaud

Bulletin trimestriel de la Société d'Etudes Ornithologiques
Ecole Normale Supérieure
Paris

ALAUDA

Revue fondée en 1929

Revue internationale d'Ornithologie

Organe de la

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

Association fondée en 1933

Siège social : École Normale Supérieure, Laboratoire de Zoologie
46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

Cotisations, abonnements, achats de publications : voir page 3 de la couverture.

Envoi de publications pour compte rendu ou en échange d'*Alauda*, envoi de manuscrit, demandes de renseignement, demandes d'admission et toute correspondance doivent être adressés à la *Société d'Etudes Ornithologiques*.

Séances de la Société : voir la Chronique dans *Alauda*.

AVIS AUX AUTEURS

La Rédaction d'*Alauda*, désireuse de maintenir la haute tenue scientifique de ses publications, soumettra les manuscrits aux spécialistes les plus qualifiés et décidera en conséquence de leur acceptation et des remaniements éventuels. Avis en sera donné aux auteurs. La Rédaction d'*Alauda* pourra aussi modifier les manuscrits pour en normaliser la présentation. L'envoi de manuscrit implique l'acceptation de ces règles d'intérêt général.

Elle serait reconnaissante aux auteurs de présenter des manuscrits en deux exemplaires tapés à la machine en double interligne, *n'utilisant qu'un côté de la page* et sans addition ni rature.

Faute aux auteurs de demander à faire eux-mêmes la correction de leurs épreuves (pour laquelle il leur sera accordé un délai max. de 8 jours), cette correction sera faite *ipso facto* par les soins de la Rédaction sans qu'aucune réclamation puisse ensuite être faite par ces auteurs.

Alauda ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront la responsabilité entière des opinions qu'ils auront émises.

ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

L | N° 2 | 1982

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU RÉGIME ALIMENTAIRE DU MARTIN-PÊCHEUR (*ALCEDO ATTHIS* L. 1758)

2497

par Ignacio Ballarin Iribarren et Luis Dominguez Nevado

Abstract.

A study based on the analysis of 96 Kingfisher digestive tracts, from 43 different sites in Spain, mainly during autumn and winter.

The results show that the Kingfisher's diet contains a wide variety of species, mainly fish and aquatic insects, with a preference for small fish 1-5 cm long, but with other prey items including crustacean *Austropotamobius pallipes*, and adults of the genus *Rana*, the last ones previously unknown.

Introduction

Le régime alimentaire du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis* L. 1758) a déjà fait l'objet en Europe occidentale de plusieurs études basées essentiellement sur l'analyse de restes alimentaires trouvés dans les nids et de pelotes rejetées (Collinge 1921 ; Doucet 1969 ; Hallet 1977). En Espagne, il n'existe que quelques données très générales (Noval 1975) sur cet aspect de sa biologie.

Dans ce travail, nous étudions le régime alimentaire de cette espèce, en nous basant sur l'analyse directe de tractus digestifs. Nous pensons obtenir ainsi une information plus complète et précise que celle obtenue avec les méthodes déjà décrites.

Matériel et méthode

Nous avons utilisé pour cette étude un total de 96 exemplaires de Martins-pêcheurs, cédés par des taxidermistes de diverses localités espagnoles. La plupart de ces oiseaux avaient été tués en période de chasse, raison pour laquelle nos résultats correspondent surtout à l'automne et l'hiver (tabl. I).

TABLEAU I. — Distribution saisonnière des tractus digestifs analysés (les vides entre parenthèses).

	Printemps (III-IV-V)	Eté (VI-VII-VIII)	Automne (IX-X-XI)	Hiver (XII-I-II)	? —	Total
Nombre d'individus	2 (2)	4 (7)	26 (4)	28 (11)	10 (2)	70 (26)

Nous avons utilisé seulement les 70 tractus contenant des restes d'aliments.

L'identification des proies, ainsi que le calcul de leur nombre, ont été réalisés à partir d'écailles et d'osselets (os pharingiens, operculaires, mâchoires, vertèbres) dans le cas des poissons, de restes osseux pour les amphibiens et de diverses pièces dures pour les différents groupes d'invertébrés.

A partir des résultats obtenus nous avons calculé trois fréquences, qui reflètent, dans leur ensemble, les préférences alimentaires de cette espèce. Nous avons obtenu ainsi :

— La fréquence d'apparition de chaque genre de proie par rapport au nombre total des tractus analysés.

— La fréquence en nombre d'exemplaires de chaque genre de proies par rapport au nombre total des proies consommées.

— La fréquence en biomasse de chaque genre de proie par rapport à la biomasse totale consommée.

Pour l'obtention de cette dernière fréquence nous avons attribué à chaque proie une valeur en poids obtenue par comparaison, grâce à une balance de précision METLER P. 210, à partir d'alevins, de poissons adultes et d'invertébrés aquatiques, maintenus vivants en aquarium.

Dans le cas des poissons nous avons calculé également leurs dimensions dans le but de déterminer la sélection de taille exercée par le Martin-pêcheur. Quand ces proies étaient très digérées nous avons calculé leurs dimensions et leur poids en comparant leurs restes osseux avec ceux d'exemplaires de collection, ou en appliquant des équations mettant en rapport ces deux variables avec les dimensions des restes trouvés (Jester 1974 ; Hernando 1975). Nous avons donc groupé les poissons, en fonction de leur taille, en trois classes, et nous avons attribué aux individus de chacune d'elles un poids moyen.

Résultats

Les résultats obtenus, basés sur l'identification de 218 proies, sont présentés dans le tableau II :

TABLEAU II. — Liste de proies trouvées avec indication de : % E - Pourcentage de chaque genre de proie par rapport au total des tractus analysés. N - Nombre d'exemplaires de chaque genre de proie trouvés. % N - Pourcentage de chaque genre de proie par rapport au nombre total des proies capturées. P - Poids en grammes de chaque genre de proies. % P - Pourcentage en poids de chaque genre de proie par rapport au poids total consommé.

Espèce proie	% E	N	% N	P	% P
PISCES					
Ciprinidae					
Rutilus arcasii	17,14	21	9,63	68,70	22,15
Rutilus alburnoides	4,29	7	3,21	9,00	2,90
Leuciscus cephalus	1,43	1	0,46	0,40	0,13
Proxinus phoxinus	7,14	10	4,59	8,70	2,80
Chondrostoma sp.	1,43	1	0,46	0,40	0,13
Chondrostoma polylepis	11,43	21	9,63	36,40	11,74
Chondrostoma toxostoma	7,14	20	9,17	26,70	8,61
Gobio gobio	2,86	2	0,92	5,50	1,77
Barbus barbus	2,86	3	1,38	1,20	0,39
Carassius sp.	1,43	1	0,46	2,00	0,64
TOTAL Ciprinidae	44,29	87	39,91	159,00	51,26
Cobitidae					
Cobitis sp.	1,43	4	1,83	8,00	2,58
Cobitis calderoni	1,43	1	0,46	0,40	0,13
Cobitis paludicola	2,86	12	6,50	24,05	7,74
Noemacheilus barbatulus	1,43	1	0,46	3,50	1,13
TOTAL Cobitidae	7,14	18	8,26	35,90	11,57
Poeciliidae					
Gambusia affinis	5,71	11	5,05	7,60	2,45
Salmonidae					
Salmo trutta	8,57	7	3,21	21,40	6,90
Anguillidae					
Anguilla anguilla	2,86	2	0,92	0,80	0,26
Serranidae					
Dicentrarchus sp.	1,43	1	0,46	3,50	1,13
Poisson non ident.	9,47	7	3,21	12,30	3,97
TOTAL PISCES	72,86	133	61,01	240,50	77,54
AMPHIBIA					
Rana perezi	1,43	2	0,92	5,00	1,61
Rana sp.	1,43	1	0,46	2,50	0,81
Anura non ident.	1,43	1	0,46	2,50	0,81
TOTAL AMPHIBIA	4,29	4	1,84	10,00	3,22

Espèce proie	% E	N	% N	P	% P
CRUSTACEA					
Austropotamobius pallipes	8,57	9	4,13	33,30	10,47
INSECTA					
Hemiptera					
Gerridae	2,86	4	1,83	0,04	0,01
Corixidae	1,43	1	0,46	0,03	0,01
Naucoris sp.	1,43	3	1,38	0,51	0,16
Nepa sp.	2,86	3	1,38	0,39	0,13
Notonecta sp.	21,43	26	11,93	4,42	1,42
Hemiptera non ident.	1,43	1	0,46	0,08	0,03
TOTAL Hemiptera	30,00	38	17,43	5,47	1,76
Odonata					
Anisoptera					
Gomphidae (larvae)	1,43	1	0,46	1,00	0,32
Aechnidae (larvae)	7,14	11	5,05	11,00	3,55
Anisoptera non ident. (larvae)	1,43	1	0,46	1,00	0,32
Zygoptera					
Coenagrionidae	1,43	1	0,46	0,50	0,16
TOTAL Odonata	12,86	15	6,88	14,50	4,67
Megaloptera					
Sialis sp. (larvae)	1,43	1	0,46	0,20	0,06
Trichoptera					
Trichoptera non ident. (larvae)	2,86	7	3,21	0,21	0,07
Diptera					
Diptera non ident.	1,43	1	0,46	—	—
Hymenoptera					
Formicidae	1,43	2	0,92	—	—
Coleoptera					
Dystiscidae	4,29	3	1,38	3,10	1,00
Colymbetes sp.	1,43	1	0,46	0,30	0,10
Coleoptera non ident.	2,86	2	0,92	1,60	0,52
TOTAL Coleoptera	8,57	6	2,75	5,00	1,61
Insecta non ident.	2,86	2	0,92	1,00	0,32
TOTAL INSECTA	47,14	72	33,03	26,38	8,49
TOTAL PROIES	—	218	100,00	310,18	100,00
AUTRES CONTENUS					
Grains de sable	1,43	30	—	—	—

Ces résultats montrent que le régime alimentaire du Martin-pêcheur est constitué par des proies de quatre grands groupes : poissons, amphibiens, crustacés et insectes, dont l'importance relative varie selon la fréquence envisagée.

Les 218 proies identifiées correspondaient, au moins, à 33 espèces animales différentes ; 16 espèces de poissons, 1 d'amphibiens, 1 de crustacés et les 15 autres d'insectes, pour la plupart aquatiques.

Les poissons constituent visiblement la base du régime alimentaire ; ils sont été trouvés presque dans les trois quarts des tractus examinés et représentent 61 % du nombre total des proies capturées et 77 % de la biomasse.

Les insectes occupent, dans leur ensemble, la seconde place dans les préférences alimentaires de cette espèce. Leur importante contribution a déjà été signalée par les auteurs qui ont analysé un certain nombre de tractus (Collinge 1921 ; Noval 1975) ; ceux qui ont basé leurs études sur l'analyse des pelotes rejetées ou de restes alimentaires trouvés aux alentours des nids (Doucet 1969 ; Hallet 1977), n'ont jamais pu estimer l'importance de ces espèces dans le menu de l'oiseau, car elles laissent peu de traces. Leur importance, dans notre cas, semble assez considérable ; nous avons trouvé leurs restes dans presque la moitié des exemplaires examinés, ce groupe représentant d'autre part le tiers du total des proies capturées ; cependant, sa contribution par rapport au total de la biomasse est assez faible (8,49 %).

Les crustacés et les amphibiens contribuent au régime d'une moindre façon, quoique dans le cas des crustacés leur apport à la biomasse (10,74 %) est supérieur à celui des insectes.

Discussion

Poissons.

Nous observons en premier lieu une grande variété d'espèces capturées : nous en avons trouvé, au moins 16 différentes, appartenant à 6 familles de poissons d'eau douce et à une de poissons marins.

Les ciprinidés sont les plus fréquemment capturés (65 % du nombre total des poissons consommés). Nous devons remarquer cependant que cette famille est celle qui groupe un plus grand nombre d'espèces, souvent très prolifiques, dans la plupart de nos rivières.

AUTRES INSECT.
SALMONIDAE
HEMIPTERA
INSECTA
33,03%
PISCES
61,03%
CYPRINIDAE
ODONATA
CRUSTACEA
AMPHIBIA
NON IDENT.
SERRANIDAE
POECILIDAE
ANGUILLIDAE
COBITIDAE

A

HEMIPTERA
AUTRES INSEC
SALMONIDAE
ODONATA
CRUSTACEA
10,74%
INSECTA
AMPHIBIA
3,22%
CYPRINIDAE
PISCES
77,54%
SERRAMIDAE
POECILIDAE
ANGUILLIDAE
COBITIDAE

B

FIG. 1. — A) Fréquence du nombre de proies de chaque groupe par rapport du nombre total de proies capturées. B) Fréquence en poids (biomasse) de chaque groupe par rapport au total de la biomasse consommé.

Les deux espèces du genre *Chondrostoma (Ch. toxostoma* et *Ch. polylepis)* étaient les mieux représentées (31,6 % des poissons capturés). Suivent en importance *Rutilus arcasii* (15,7 %), les Cobitidés (14 %) et *Gambusia affinis* (8 %). Les Salmonidés, représentés par la truite *(Salmo trutta)* ne constituent que 5 % des poissons capturés. Ce faible pourcentage coïncide avec ceux que trouvent d'autres auteurs. Ainsi, Collinge (1921) signale 7,28 % de truites dans le menu des Martins-pêcheurs anglais, tandis que Doucet (1969) et Hallet (1977), lors de leurs études d'oiseaux nicheurs en Belgique, n'obtiennent pour cette proie que de faibles fréquences (4,08 % et 1,98 % respectivement).

D'autre part, la prédation sur cette espèce d'intérêt économique, d'une amplitude d'ailleurs assez faible, serait grandement compensée par la destruction d'un grand nombre d'invertébrés aquatiques et de poissons, susceptibles de rivaliser ou même d'attaquer les alevins de truite.

L'anguille ne se trouve représentée que par deux individus de 7 cm. de longueur capturés par deux oiseaux au mois de décembre et d'avril.

La seule espèce de poisson d'eau de mer trouvée fut un loup de mer (*Dicentrarchus* sp.) ingéré par un Martin-pêcheur provenant de Comillas (Santander). Cette donnée confirme les observations de Kinzelbach (1963) qui signale des captures de diverses espèces marines *Blennius gattorugine ; Gobius* sp. ; *Lepadogaster lepadogaster ; Boops boops* et *Atherina hepsretus*) par des Martins-pêcheurs de plusieurs localités du Pays Basque français.

Sélection de la taille des poissons capturés.

Comme nous l'avons indiqué antérieurement nous avons calculé, quand cela était possible, la taille des poissons capturés. Ainsi, nous avons pu, estimer, du total des 135 poissons, la longueur approximative de 95 exemplaires. Les résultats obtenus sont présentés sur la figure 1. La plupart des proies (79 %) se situent entre les longueurs de 1 à 5 cm., le plus souvent de 2-3 cm. (25 % des poissons capturés). 21 % des proies restantes correspondent à des exemplaires de longueur comprise entre 5 et 10 cm.

Nous avons également établi une correspondance entre ces deux mesures de longueur considérées et deux autres mesures de poids. Il s'agit, de la même façon, de valeurs approximatives mais que nous

croyons quand même suggestives. Nous avons exclu du calcul de ces fréquences les anguilles qui présentent un rapport longueur-poids très supérieur à celui des autres espèces, à cause de leur physionomie particulière. Ainsi, les deux exemplaires trouvés de longueur 7 cm. pesaient approximativement 0.40 grammes.

Ces résultats semblent mettre en évidence qu'il existe réellement une sélection de la taille des proies, due sans doute, d'un côté aux limites imposées par la petitesse de l'oiseau, et d'autre part à la difficulté de la mise à mort et de l'ingestion d'une proie de grande taille. L'habitude qu'ont ces oiseaux d'emporter leurs proies jusqu'à leur perchoir et de les frapper jusqu'à leur totale immobilité, est bien connue. Ainsi, la capture de grands poissons supposerait un effort musculaire excessif, comme le prouve Douthwaite (1971) pour le Martin-pêcheur pie *Ceryle rudis* en démontrant l'existence d'une corrélation très étroite entre la longueur des poissons et le nombre de coups qu'ils reçoivent lors de leur mise à mort.

Amphibiens.

Les amphibiens semblent être capturés très occasionnellement. En effet leur présence n'a été démontrée que dans le 4,29 % des tractus analysés et, de plus, aucun des auteurs consultés n'en fait mention.

Nous avons trouvé seulement 4 exemplaires de ce groupe, qui correspondent à 2 *Rana perezi* de 2,5 grs de poids, capturés par un oiseau en décembre, 1 *Rana* sp. de janvier, et un *Anura* non identifié de date inconnue.

Il est possible cependant, que l'importance de ce groupe augmente au cours du printemps et de l'été, périodes qui coïncident avec l'acticité maximale des amphibiens, et pour lesquelles nous disposons de peu de données.

Nous devons signaler de même, que tous les exemplaires capturés étaient adultes et qu'ils furent identifiés grâce aux divers restes osseux. La capture des larves de ce groupe passerait donc généralement inaperçue, à cause de l'absence de restes dans les formes larvaires.

Crustacés.

Comme nous pouvons le voir dans le tableau I, les 9 exemplaires trouvés sont des écrevisses (*Austropotamobius pallipes*). Les tailles de

ces exemplaires etaient comprises entre 1,5 et 7 cm., et leurs poids entre 0,5 et 6,5 grs Ces captures correspondent aux mois suivants. octobre (5 exemplaires), novembre (2), décembre (1) et janvier (1). De tous les auteurs consultés, Collinge, qui trouve *Gammarus pulex* dans 5,93 % de ses analyses, est le seul à citer des proies de ce groupe

Insectes.

Nous avons trouvé des representants de plusieurs ordres d'insectes qui, pendant la totalité ou une partie de leur cycle biologique ont une vie aquatique, si nous faisons l'exception de 2 exemplaires de Formicidae.

Les Hemiptères présents dans 30 % des estomacs analysés, représentent 17,4 % du total des proies captures, mais leur apport a la biomasse est très faible à cause de leur petite taille (1,76 % du total). Le genre *Notonecta* represente à lui tout seul 36,11 % des insectes capturés.

Suivent en ordre d'importance les Odonates qui présentent la plus grande fréquence en biomasse de tous les insectes (4,67 %). La plupart de ces exemplaires se trouvaient en phase larvaire, de vie aquatique. Nous avons trouvé aussi une libellule adulte (Fm. Coenagrionidae), ce qui confirme les observations de Sharrock (1962) et Hodson (1961) qui citent des captures de libellules et d'autres insectes volants.

Variations saisonnières du régime.

Eu égard au manque d'information concernant le printemps, nous n'avons pas pu étudier l'existence possible d'une variation saisonnière de l'alimentation.

L'analyse de 6 tractus de cette période ne semble pas, néanmoins, indiquer de grandes différences du menu ; les proportions des poissons et d'insectes sont pratiquement les mêmes qu'en automne et hiver.

Conclusion

La méthode utilisée, l'analyse directe des tractus digestifs, permet une étude plus complète du régime que celle obtenue par d'autres méthodes qui limitent l'étude du régime alimentaire aux proies qui possèdent des pieces anatomiques non digérables, c'est-à-dire principalement aux poissons.

Le Martin pêcheur semble, d'après nos données, un prédateur peu spécialisé, capable d'utriliser de nombreuses ressources du milieu aquatique. Il capture une grande diversité d'espèce de poissons, d'insectes, de crustacés et d'amphibiens. Doucet (1969) et Hallet (1977) augmentent ce spectre alimentaire en incluant également des représentants du groupe des mollusques (*Hidrobia, Ancylus, Limnaea*).

L'analyse de la taille des poissons capturés révèle une préférence marquee vers certaines catégories de taille déterminée, c'est pourquoi, comme l'indique Hallet (1977), les especes de petite taille (*Rutilus, Phoxinus, Cobitis, Noemacheilus, Gambusia*...) sont soumises pendant toute leur existence a la predation du Martin-pêcheur, tandis que d'autres (*Salmo, Leuciscus, Chondrostoma, Gobio, Barbus, Carassius, Anguilla, Dicentrarchus*, . .) le sont seulement pendant la phase d'alevin. Quelques espèces au développement très rapide se trouvent rapidement hors des possibilités de capture de l'oiseau. Ce serait notamment le cas du brochet (*Esox lucius*) dont la taille à l'âge d'un an est de 17 et 24 cm, pour mâles et femelles respectivement.

REMERCIEMENTS

Nous voulons exprimer nos plus sincères remerciements à B. Elvira, I. Doadrio et C. Rodriguez qui ont identifie les osselets des poissons, à B. Sanchiz qui identifia les amphibiens, à O. Soriano qui nous aida pour la determination des invertébres et, en genéral, à tous nos compagnons du Centro de Zoologia Aplicada (ICONA) qui nous prétèrent à tout instant leur collaboration.

RESUMEN

Nuestro estudio se basa en el análisis de 96 tractos digestivos de Martin pescador Este material procede de 43 localidades españolas diferentes, y desde el punto de vista estacional, corresponden fundamentalmente a los meses de otoño e invierno

Los resultados obtenidos demuestran que le régimen alimenticio del Martin pescador está basado sobre una gran diversidad de especies, principalmente de peces e insectos acuáticos, complementados por crustáceos y anfibios

El analisis de la talla de los peces capturados revela una preferencia marcada sobre las menores clases consideradas (76 % de los peces estaban comprendidos entre 0 y 5 cm)

En el grupo de los insectos, los Hempiptera y Odonata son los mejor representados, mientras que el único crustáceo presente fue el cangrejo de rio (*Austropotamobius pallipes*)

Se citan ademas por primera vez la captura de anfibios representados por ejemplares adultos del género *Rana*.

El Martin pescador, por todo ello, parece ser un predador de los medios acuáticos susceptible de capturar una gran variedad de especies animales, aprovechando así una gran parte de los recursos del medio

BIBLIOGRAPHIE

COLLINGE (J.) 1921. — Economic status of the Kingfisher. *Ibis* 139-150.

DOUCET (J.). 1969. — Coup d'œil sur le régime alimentaire du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*). *Aves* 6. 3-4 : 90-99

DOUTHWAITE (R. J.) 1971. — Treatment of fish by the Pied Kingfisher (*Ceryle rudis*). *Ibis* 113 : 526-529.

HALLET (C.). 1977. — Contribution à l'étude du regime alimentaire du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) dans la vallée de la Lesse *Aves* 14 2 : 128 144.

HERNANDO (J. A) 1975. — Estudio biométrico comparativo de dos poblaciones de *Chondrostoma polylepis* Steindachner (1866) en el rio Ribera de Huelva *Mem Lic. Universidad Sevilla*, 36 pag.

HODSON (N. L) 1961. — Kingfisher hovering and taking insects on the air. *Brit Birds*. 54 : 430

JESTER (D. B.) 1974. — Life History, Ecology and Management of the Carp (*Cyprinus carpio*) in Elephant Butte Lake *Mex State Univ. Agric. Exp. Stat Rev.* Rep. : 273

KINZELBACH (R) 1963 Zur Ernahrung des Eisvogels (*Alcedo atthis ispida*) *Orn Mitt* 15 181

NOVAL (A.) 1975 — *El libro de la Fauna Ibérica*. Tomo 4. Ed. Naranco. Oviedo

SHARROCK (J T. R) 1962. — Feeding behaviour of the Kingfisher. *Brit. Birds*. 55 : 134

Centro de Zoologia Aplicada
Av. Portugal s/n
Madrid 11, Espagne

Reçu le 9 juin 1981.

ÉTUDE DU RÉGIME ALIMENTAIRE DES PASSEREAUX PAR LA MÉTHODE DES COLLIERS

2498

par Claude Henry

L'étude de l'organisation d'un écosystème requiert l'analyse des rapports trophiques entre les espèces qui en constituent la biocénose. Si l'analyse exhaustive de ces rapports demeure actuellement impossible, une étude approfondie du régime alimentaire de quelques espèces caractéristiques est généralement abordable avec des méthodes appropriées. Les principales d'entre elles sont rapidement analysées ci dessous. Deux autres domaines de l'écologie relèvent de la connaissance des régimes alimentaires ; ce sont l'étude des stratégies alimentaires d'une part, celle des rapports prédateurs-proies d'autre part. Il est vraisemblable que la compréhension de ces questions passera par des études comparatives . comparaison du régime d'espèces affines dans un même lieu géographique, et comparaison du régime d'une même espèce, dans des lieux ou à des périodes différentes. Pour mener à bien ces comparaisons, il nous faudra disposer de méthodes d'investigations standardisées et peu coûteuses en effort d'observation. Dans cette perspective, nous proposons la standardisation d'une méthode déjà utilisée, et la définition de l'effort d'observation à consentir pour obtenir l'information correspondant à des objectifs déterminés.

Choix d'une méthode.

Les principales techniques utilisées pour l'étude du régime alimentaire des passereaux sont les suivantes.

Observation directe. — Elle s'effectue pendant le nourrissage des jeunes au nid, et paraît assez bien convenir aux oiseaux qui apportent de grandes proies. Son utilisation est grandement facilitée lorsque les espèces s'installent volontiers dans des nichoirs ; c'est le cas des

mésanges étudiées avec succès par Tinbergen (1960). Une variante consiste à photographier automatiquement les adultes lorsqu'ils arrivent au nichoir. Les proies sont identifiées sur les photos, par comparaison avec celles que l'on obtient en échantillonnant le milieu où chassent les oiseaux (Royama 1959 b et 1970). Le principal inconvénient de cette méthode est de ne pas permettre l'identification des petites proies, ce qui la rend inapplicable à de nombreuses espèces.

Contenus digestifs. — Beaucoup d'études de régimes alimentaires sont basées sur l'analyse de contenus digestifs, obtenus en tuant les oiseaux (McAtee 1932, Kendeigh 1947, Mitchell 1952, Newton 1967, etc.) ou, plus rarement, en les faisant régurgiter à l'aide de divers émétiques (Kadochnikov 1967, Moody 1970, Prys-Jones *et al.* 1974, Tomback 1975, etc.) Les défauts principaux de cette méthode sont la difficulté d'identifier les restes d'arthropodes, la variabilité des réponses des oiseaux aux émétiques utilisés, et l'impossibilité de suivre les variations des captures de proies au cours du temps.

Etude des sacs fécaux. — Les sacs fécaux sont récoltés sous les nids et l'analyse des restes d'arthropodes (ailes ou fragments d'ailes) permet de connaître la nature des proies, au niveau de la famille (Bryant 1973). Cette méthode n'est utilisable que pour les espèces chez lesquelles les adultes n'emportent pas les fientes loin du nid. D'autre part, la nature du matériel récolté ne permet pas une identification précise.

Utilisation d'un mime. — Quelques auteurs ont utilisé un mime pour recueillir la nourriture apportée au nid par les parents. Cette méthode doit être pratiquée avec des oiseaux nichant en nichoir, et le mime doit être mis en mouvement par l'observateur (Betts 1954, Gibb et Betts 1963). Les essais que nous avons effectués sur la Rousserolle turdoïde avec un mime immobile se sont révélés absolument inefficaces ; ce mime placé au milieu des poussins, n'entraîne que des réactions d'agressivité de la part des adultes.

Méthode des colliers. — Elle consiste à placer autour du cou du poussin au nid un petit collier métallique qui retient la nourriture dans l'œsophage sans gêner la respiration. Les proies sont retirées périodiquement avec des pinces (Kluijver 1933, Orians 1966, Orians et Horn 1969, Voigts 1973, Charpie 1973, Bussmann 1977, etc.). Cette méthode permet de récolter des proies en assez bon état, ce qui autorise des manipulations en laboratoire : déterminations plus précises, mesures de taille et de poids ; le nombre d'échantillons recueillis per-

met un travail statistique ; les variations de la composition du régime peuvent être étudiées sur des durees de quelques heures ou au cours de journées différentes, ce qui facilite l'interprétation du comportement de prédation (sélection de la nourriture par exemple). Enfin, il convient d'indiquer que les manipulations fréquentes des oisillons, à ce stade, ne semblent pas apporter de retard dans leur maturation psychologique (voir par exemple Gramet 1970).

Nous avons utilise cette technique sur les especes suivantes : Rousserolle turdoide, Rousserolle effarvatte, Phragmite des joncs, Bruant des roseaux, Fauvette grisette et Locustelle luscinioide. Au total, plus de 140 heures de pratique nous ont permis d'en dégager les principaux inconvénients. D'abord, le serrage des colliers demande un peu d'habitude : insuffisamment serrés, les colliers laissent passer une partie des proies, et trop serrés ils provoquent la mort des poussins. Même correctement disposés, ils peuvent entraîner l'étouffement des poussins, lorsque les parents apportent de très grosses proies (Bruant des roseaux). Deuxièmement, les jeunes ne sont pas alimentés pendant la durée de l'expérience. Pour cette raison, plusieurs auteurs procèdent pendant des durées de l'ordre de 1 à 2 heures. Cependant, nous avons pu constater qu'un prélèvement de 4 heures consécutives, et même de deux fois 4 heures au cours d'une seule journée ne semble pas perturber les poussins. En général, la perte de poids, pour une expérience de 4 heures, ne dépasse pas 0,5 g par jeune, soit 5 à 7 % du poids corporel. Cet inconvénient peut être supprimé en nourrissant artificiellement les poussins (Charpié 1973). Troisièmement, la méthode n'est praticable, avec un bon rendement en proies, que sur des poussins dont l'âge est supérieur à 4 ou 5 jours et inferieur à 9 jours ; si les poussins sont trop jeunes, les difficultés de manipulation sont plus grandes, et s'ils sont trop âgés, la mise en place des colliers risque d'entraîner leur départ du nid ou de provoquer une perturbation considérable de leur comportement ; cris qui alertent les adultes et attirent l'attention des prédateurs. Enfin, les visites fréquentes au nid, pour la récupération des becquées, facilitent la découverte de la nichée par les prédateurs. On peut, dans certains cas, limiter ce risque par la confection d'un abri pas trop éloigné du nid où l'observateur peut se dissimuler entre les visites.

Standardisation de la méthode des colliers.

Dans la pratique, on peut proceder de deux façons différentes : le ramassage des proies apportées aux jeunes a lieu périodiquement,

l'intervalle entre deux visites étant constant, ou bien l'observateur, caché près du nid, observe les parents et ramasse les proies apres chaque nourrissage. La fréquence du nourrissage a été etudiée chez la Rousserolle effarvatte et la Rousserolle turdoide (Bussmann 1977). Nous avons également observé le comportement des adultes de la première espèce durant plusieurs heures avant la pose des colliers de manière à ajuster au mieux la fréquence de ramassage des proies avec la fréquence des nourrissages. En moyenne les Effarvattes nourrissent 7,7 fois par heure A chaque visite au nid, le temps pendant lequel l'observateur est susceptible de déranger le déroulement normal des nourrissages peut être estimé à 3-5 minutes. Pour la première espèce, chez laquelle près de 32 % des nourrissages sont séparés par des intervalles de moins de 5 minutes, une visite de 5 minutes a 32 chances sur 100 de provoquer un dérangement des parents. Par suite on peut estimer que le ramassage des proies après chaque nourrissage occasionne en moyenne, et sous ces conditions, 5.7,7.0,32 - 12,3 minutes de dérangement par heure. Chez la Turdoide les mêmes calculs permettent d'évaluer le dérangement à 8,5 minutes par heure. Selon cette méthode chaque visite au nid permet de récolter des proies ; le rendement des visites est donc 1.

On peut estimer de la même manière le dérangement lié à la méthode des ramassages périodiques, pour différentes fréquences de ramassage, ainsi que le rendement des visites Considérons le cas de la Rousserolle effarvatte (tabl. I). Si nous nous proposons de collecter les proies trois fois par heure, la durée totale de la présence auprès du

Tableau I. — Estimation de la duree du dérangement et du rendement des visites au nid dans la méthode des prélèvements périodiques Les mêmes parametres sont donnes à titre de comparaison pour la methode des prélèvements après chaque nourrissage Rousserolle effarvatte. (Pour les explications voir le texte.)

	Prélèvements périodiques						Prélèvements après chaque nourrissage
Nombre de visites par heure	1	2	3	4	5	6	7,7
Estimation de la durée du derangement (minutes/heure)	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	12,3
Rendement des visites	1	0,99	0,90	0,78	0,51	0,32	1

nid sera de 15 minutes par heure ; les nourrissages seront perturbés pendant 15.0,32 = 4,8 minutes par heure. Entre deux visites consécutives de l'observateur les parents disposeront de (60-15) : 3 = 15 minutes de temps libre pour nourrir les jeunes. Selon les données de Bussmann (loc. cit) il y a près de 90 chances sur 100 pour qu'au moins un nourrissage ait lieu pendant ces 15 minutes.

Cette probabilité signifie donc que sur 100 visites effectuées dans ces conditions 90 permettront de récolter des becquées et 10 seront inutiles. On dispose ainsi d'une mesure du rendement des visites au nid.

Le choix de la fréquence de ramassage est guidé par le rendement des visites et par la durée de la perturbation estimée. Le fait que les jeunes finissent par régurgiter les becquées qui ne sont pas retirées assez vite doit également être pris en compte. En collectant les becquées une seule fois par heure, Johnson *et al.* (1980) montrent que les résultats sont fortement biaisés parce que les jeunes régurgitent les proies qui s'accumulent dans le bec lorsque le jabot est déjà plein, ou bien parce que les parents retirent la nourriture que les poussins ne parviennent plus à accumuler dans le bec. Ces considérations nous ont fait éliminer les fréquences de ramassage les plus faibles (1 ou 2 visites par heure). L'examen des tableaux I et II montre que pour 3 visites horaires les rendements sont de 0,90 pour l'Effarvatte et 0,76 pour la Turdoïde ; la durée du dérangement correspondant est de 4,8 minutes chez la première espèce et 4,6 minutes chez la seconde. La comparaison avec la méthode des ramassages après chaque nourrissage montre que pour les epèces considérées cette fréquence de ramassage est préférable. Le nombre de visites au nid est plus petit et

TABLEAU II. — Même légende que tableau I Rousserolle turdoïde (Pour les explications voir le texte.)

	Prélèvements périodiques						Prélèvements après chaque nourrissage
Nombre de visites par heure	1	2	3	4	5	6	5,5
Estimation de la durée du dérangement (minutes/heure)	1,5	3,1	4,6	6,2	7,7	9,3	8,5
Rendement des visites	1	0,92	0,76	0,54	0,38	0,30	1

par suite le nombre de manipulations des poussins et la durée de la perturbation du nourissage sont nettement inférieurs. En contrepartie le rendement des visites est plus faible. Cependant il ne faut pas oublier que ce rendement est exprimé par le rapport entre le nombre de visites qui permettent de collecter des proies (quelque soit leur nombre) et le nombre total de visites. Une baisse de rendement correspond donc uniquement à une perte de temps pour l'observateur : une visite sur 10 est inutile dans le cas de la Rousserolle effarvatte, une visite sur 4 dans le cas de la Rousserolle turdoide. Dans la méthode des ramassages après chaque nourrissage toutes les visites sont utiles mais l'observateur ne récolte à chaque fois que le produit d'un seul nourrissage. Au contraire dans l'autre méthode les visites utiles permettent fréquemment de récolter le produit de plusieurs nourrissages consécutifs. Un autre avantage de la méthode des ramassages périodiques est de permettre une comparaison aisée entre espèces.

Dans la suite de cette note, nous appellerons prélèvement l'ensemble des proies récoltées en 4 heures consécutives ; un relevé comprend les proies recueillies sur tous les poussins pendant une unité de temps, soit 20 minutes (15 minutes laissées au nourrissage et 5 minutes de récolte par l'observateur) ; les becquées sont les proies reçues par chaque jeune durant cette unité de temps.

Les problèmes posés.

Disposant d'une méthode standardisée, il nous reste à savoir quelle qualité d'information on peut espérer en obtenir, et ceci en fonction d'objectifs fixés à l'avance. Ces objectifs peuvent être :

soit un inventaire qualitatif des proies : au bout de combien de prélèvements cet inventaire est-il terminé ?

soit un inventaire semi-qualitatif : l'expérience montre que beaucoup de proies sont rares ; au bout de combien de relevés a-t-on inventorié les proies dont la fréquence en fin d'expérience est supérieure à un seuil donné ? Nous verrons qu'il n'est pas possible de répondre aisément à cette question, et qu'il est préférable de la poser sous la forme d'un inventaire partiel : au bout de combien de relevés aura-t-on recensé les proies dont l'ensemble constitue plus d'un pourcentage donné des captures qui seraient obtenues en 4 heures ?

Richesse totale (inventaire qualitatif).

La richesse totale est le nombre total de catégories de proies recensées au cours d'un prélèvement. Ces catégories peuvent être plus ou moins larges (familles, genres, especes...). Généralement, il est commode de travailler au niveau de la famille qui groupe des espèces ayant souvent une bonne unité morphologique et biologique. Les determinations sont assez simples dans la plupart des cas ; des exceptions sont constituées par les très jeunes animaux (larves, aranéides), les proies preparees par l'oiseau (ailes, pattes arrachées avant d'être données aux poussins) et les proies abîmées (mollusques dont la coquille est brisée, nématoceres écrasés dans des boulettes de nourriture comptant parfois jusqu'à une quarantaine d'individus !). Dans la suite de cette note, nous considérons que le niveau de précision dans la détermination des proies est la famille. Si l'on souhaitait une précision plus grande, il est bien certain que l'effort de recolte des proies devrait être plus grand. Il est probable qu'on aboutirait alors à une impasse dans la méthode, comme le suggèrent les développements ci-dessous.

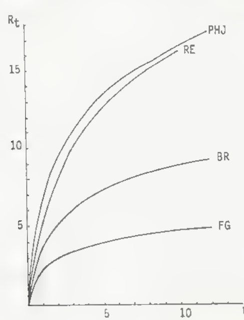


FIG 1. — Evolution de la Richesse totale (R_t) en fonction du nombre de relevés (r). PHJ = Phragmite des joncs (20 6 1976), RE = Rousserolle effarvatte (29 6 1976), BR = Bruant des Roseaux (18 7.1975), FG = Fauvette grisette (5.6.1976).

Chaque relevé apporte un lot de catégories de proies. L'information donnée par les premiers relevés est importante, alors que celle des derniers relevés est souvent plus faible, puisque les proies caractéristiques du régime sont ordinairement déjà recensées. Supposons les relevés indépendants au cours d'un même prélèvement et prenons en considération seulement ceux où des proies sont effectivement recueillies (relevés non vides). Si r est le nombre de relevés non vides à la fin du prélèvement, on peut construire la courbe de richesse cumulée par tirages au sort de ces relevés pris 1 à 1, 2 à 2, ... r à r (voir par exemple : Ferry et Frochot 1970, Blondel 1975). La figure 1 donne des exemples de courbes obtenues pour quatre espèces. Pour tracer chacune d'elles, on a réalisé un nombre de tirages au sort égal à cent fois le nombre de relevés. On constate que le nombre de relevés non vides, réalisés en quatre heures consécutives, ne permet pas de faire l'inventaire complet des proies, puisque la pente des courbes entre l'avant dernier et le dernier relevé est encore positive. De plus, la richesse moyenne calculée au dernier relevé est toujours inférieure à la richesse observée, comme l'indiquent les valeurs suivantes correspondant aux courbes de la figure 1.

- Rousserolle effarvatte : richesse observée = 20
  richesse moyenne calculée = 16
- Bruant des roseaux : richesse observée = 11
  richesse moyenne calculée = 9
- Phragmite des joncs : richesse observée = 21
  richesse moyenne calculée = 18
- Fauvette grisette : richesse observée = 6
  richesse moyenne calculée = 5

Si nous doublons la durée du prélèvement (deux prélèvements de quatre heures chacun, sur la même nichée, le même jour), nous obtenons des courbes de richesse totale encore croissantes au dernier relevé (fig. 2). Dans ce cas, la richesse observée chez l'Effarvatte est 37, alors que la richesse moyenne calculée est 32. Les valeurs correspondantes chez le Phragmite de joncs sont respectivement 25 et 22.

Ces constatations nous amènent à penser que le régime alimentaire de ces prédateurs ne peut pas être échantillonné. Autrement dit, il est illusoire de chercher à en faire l'inventaire complet sans ramasser les becquées en continu On peut avancer au moins deux hypothèses pour expliquer ces observations. Tout d'abord, il est possible que les

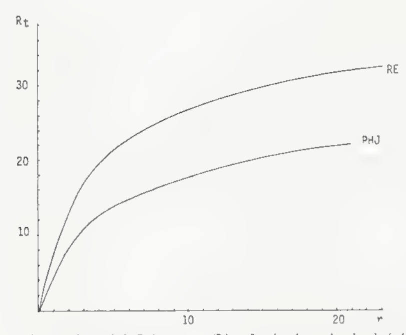


FIG. 2. — Evolution de la Richesse totale (R_t) en fonction du nombre de relevés (r). RE = Rousserolle effarvatte (9.7.1975), PHJ = Phargmite des joncs (28 6.1975).

relevés ne soient pas indépendants ; cela se produirait si le prédateur ne capturait pas ses proies avec une probabilité constante au long des différents relevés ; deux possibilités seulement existent :

1. Toute proie capturée tend à être négligée par la suite. Globalement cette possibilité est absurbe car l'oiseau cesserait assez vite d'alimenter ses jeunes ! Elle est vraie, cependant, pour quelques catégories de proies répulsives ou toxiques, que les prédateurs apprennent à ne pas capturer (voir par exemple toutes les expériences des Brower, sur le mimétisme des Monarques).

2. Toute proie capturée tend à être capturée de nouveau, c'est-à-dire que la capture réussie d'un individu d'une catégorie taxinomique donnée, provoquerait une recherche orientée vers cette catégorie, de la part du prédateur. Cette hypothèse ne tient pas davantage, car les relevés tendraient à être redondants et la richesse moyenne calculée ne serait pas inférieure à la richesse expérimentale.

La seconde explication consiste à dire que le stock de proies potentielles, dans lequel l'oiseau collecte, se modifie plus vite que le prédateur n'en fait l'inventaire, ou encore que l'animal change de lieux de

chasse pendant la duree de l'expérience. Cette hypothèse est la plus plausible, et sous ses deux aspects . nous avons observé sur le terrain que les oiseaux pouvaient, au cours d'un prélèvement, visiter de nouveaux milieux, et il est bien connu que l'activité des insectes au cours de la journée est très variable ; sans qu'il s'agisse dans ce dernier cas d'une modification quantitative des peuplements entomologiques, on peut admettre que — selon leur activité — les proies potentielles sont plus ou moins accessibles au prédateur.

Richesse en proies principales (inventaire semi-quantitatif).

Pour les raisons développées au paragraphe précédent, l'inventaire exhaustif des proies constituant le régime présente un intérêt limité. On peut dire que n'importe quelle proie potentielle, ou presque, présente sur les terrains de chasse est susceptible d'apparaître dans les relevés, ne serait-ce qu'une seule fois. Il est, par contre, beaucoup plus intéressant de connaître la liste des proies qui constituent l'essentiel des captures pendant une période donnée, Pour cela, nous devons faire l'hypothèse que le stock de proies principales ne se modifie pas durant cette période. L'étude détaillée du régime de deux especes (Henry 1977, 1978) nous conduit à considérer que les proies principales ont une fréquence supérieure à 2 % au cours d'un prélèvement. Ce seuil a été fixé à partir de l'étude de la structure des régimes En considérant uniquement les proies principales, on peut tracer les courbes de richesse cumulée selon la méthode de tirages au sort développée plus haut (fig. 3). On constate sur les exemples choisis, qui correspondent aux prélèvements de la figure 1, que la richesse expérimentale (soit 3 catégories de proies pour la Fauvette grisette, 6 pour le Bruant des roseaux et le Phragmite des joncs, et 8 pour la Rousserolle effarvatte) est bien égale à la richesse moyenne calculée au dernier relevé. Le nombre de relevés effectués a été suffisant pour inventorier toutes les proies principales, car la pente des courbes est pratiquement nulle entre les derniers relevés. Le nombre de relevés necessaires et suffisants pour obtenir la même information est évalué graphiquement : chez la Fauvette grisette, 4 relevés auraient suffi, tandis qu'il en aurait fallu 5 chez le Phragmite des joncs et 10 chez le Bruant des roseaux. Par contre, chez l'Effarvatte, tous les relevés effectués ont été nécessaires.

On pourrait penser disposer ainsi d'une méthode objective pour fixer l'effort nécessaire et suffisant à l'obtention de l'information

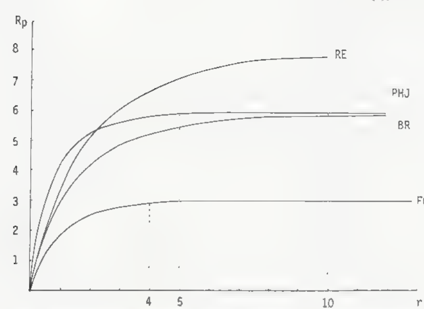


FIG. 3. — Evolution de la Richesse en proies principales (R_p) en fonction du nombre de relevés (r).
RE = Rousserolle effarvatte (29.6.1976), PHJ = Phragmite des joncs (20.6.1976), BR = Bruant des roseaux (18.7.1975), FG = Fauvette grisette (5.6.1976).

souhaitée. Cependant, les courbes d'autres prélèvements montrent une pente encore assez forte entre les derniers relevés (fig. 4).

Dans ces cas, le nombre de relevés non vides effectués en 4 heures est insuffisant pour connaître l'ensemble des proies principales. La définition d'un effort d'observation minimal et constant n'est donc pas possible, même lorsqu'on connaît assez bien l'espèce étudiée. Ce résultat n'est pas très surprenant puisque la diversité du régime des espèces est variable au cours de la saison. Plus le régime est généraliste, c'est à dire plus la distribution des catégories de proies est proche de l'équirépartition, plus l'effort d'observation devra être grand, et inversement.

Inventaire partiel.

Une autre façon de poser le problème consiste à chercher au bout de combien de relevés sont recensées les catégories de proies dont l'ensemble représente, au bout de 4 heures, un certain pourcentage des captures. A titre d'exemple, fixons comme seuil la connaissance

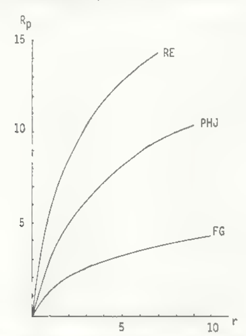


FIG. 4. — Evolution de la richesse en proies principales (R_p) en fonction du nombre de relevés (r).
RE = Rousserolle effarvatte (18.7.1973), PHJ = Phragmite des joncs (8.7.1976), FG = Fauvette grisette (4.6.1976).

de la liste des proies representant 90 % des captures d'un prelevement. En procedant de la même maniere que précedemment nous pouvons construire des courbes de richesse cumulée où les catégories de proies sont remplacées par leur fréquence au dernier relevé non vide effectué. Le nombre de relevés nécessaires pour obtenir le résultat souhaité est donné dans le tableau III.

Sur 22 prélèvements testés, dans 17 cas 5 relevés auraient suffi pour obtenir une liste de proies ayant représenté au douzieme relevé 90 % des captures du prélèvement. Cependant, ce seuil ne peut pas servir de référence absolue, car dans 5 cas il aurait été nettement insuffisant. Quatre de ces exceptions concernent d'ailleurs des prélèvements de fin de saison (11 juillet 1973, 8, 10 et 11 juillet 1976) dont la diversité était élevée (respectivement : H' = 3,52 ; 3,36 ; 3,63 et 3,83), conformément à la remarque précédente. Le régime alimentaire en fin de saison ne paraît donc pas pouvoir être échantillonné même en réduisant la quantité d'information recherchée. L'examen de ces rele-

TABLEAU III. — Nombre de relevés nécessaires (N) pour recenser les catégories de proies constituant au moins 90 % des captures, chez quatre passereaux.
R.E. : Rousserolle effarvatte ; PH.J. : Phragmite des joncs ; B.R. : Bruant des roseaux ; F.G. : Fauvette grisette.

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre d'observations												
Chez R.E.	—	1	—	1	3	—	2	—				
PH.J.	—	—	1	1	3	—	—	—	—	1	1	1
B R.	—	—	—	—	4		—	—	—	—	—	—
F.G.	1	—	—	1	1	—	—	—	—			

vés montre un glissement continuel dans la nature des proies collectées. Dans ces conditions, les prélèvements de becquées devraient tendre vers un ramassage continu. Mais on sait qu'alors la composition du peuplement de proies potentielles ne pourrait plus être considérée comme constante.

Discussion.

L'examen critique de la méthode des colliers, utilisée pour connaître le régime alimentaire des passereaux, nous amène à réfléchir sur des concepts qui pouvaient s'imposer à nous comme des évidences. La notion de régime alimentaire mérite d'être réexaminée. Elle est ordinairement définie comme une entité déterminable : tel prédateur, dans telles conditions de peuplement de proies potentielles prélève un certain nombre d'espèces dont l'ensemble constitue son régime. Posée ainsi, cette définition suggère qu'il existe un régime de composition optimale (voir par exemple Mac Arthur et Pianka 1966) accessible à l'expérience. Nous avons pu constater qu'il n'en était pas toujours ainsi. La composition du régime peut varier d'une façon continue au cours de la journée, de telle sorte que la notion même de régime « optimal » n'ait plus de sens.

Un inventaire de proies qui serait seulement qualitatif, serait donc de peu d'intérêt. Un inventaire semi-quantitatif, définissant les proies principales (dont la fréquence est supérieure à un seuil) est plus intéressant et accessible à l'expérience, dans certaines conditions : proies potentielles abondantes, en milieu de saison. D'une façon générale,

on peut dire que le regime peut être caractérisé (en terme de proies principales) quand les prédateurs se spécialisent, et ceci indépendamment du caractère « sténophage » ou « polyphage » des espèces. Ainsi, on peut parfaitement définir le régime du Phragmite des joncs (polyphage) quand cette espèce se spécialise. Par contre, il est impossible de définir le régime de la Fauvette grisette (sténophage) quand elle se « généralise ». Autrement dit, on aura tout intérêt à multiplier les prélèvements synchrones sur le même prédateur, lorsqu'on estimera que les conditions du milieu favorisent (ou imposent) la généralisation des régimes. De cette manière, la durée de chaque prélèvement pourra être d'autant plus courte que le nombre de prélèvements simultanés sera élevé. Dans la plupart des cas, un prélevement de 5 relevés (soit 1 heure 40, s'il n'y a pas de relevé vide) donne une image assez satisfaisante du régime, puisqu'une liste des proies représentant 90 % des captures obtenues en 4 heures de prélèvement est déjà établie. Ce temps de collecte très court autorise l'hypothèse d'une bonne constance dans la composition du peuplement de proies potentielles, et diminue la probabilité pour que le prédateur change de lieux de collecte pendant l'expérience. On pourrait réaliser de cette manière plusieurs prélèvements au cours de la journée et obtenir autant d'« images » — éventuellement différentes — du régime de l'espèce.

SUMMARY

This paper deals with the methodological study of the « collar method », which is used to find out the basic diet of passerines during the nestling period After reviewing the principal techniques used up to now for studying this aspect of bird biology, the author underlines the advantages and disadvantages of the collar method and discusses the following points.

1) It is essential that the observer should standardize this technique so as to minimize the disturbance caused by the removal of prey brought to the young and so as to simplify the eventual statistical study of the collected samples. The cases studied by the author (*Acrocephalus scirpaceus, A turdoides, A schoenobaenus.*) showed that a removal of prey every 20 minutes gives a minimum of disturbance and the greatest yield of prey.

2) One the collar method has been standardized, the quality of the information obtained must be discussed

2 *a*) The qualitative inventory With observation periods of 4 hours (or 4 × 3 = 12 collections of prey), it is impossible in most cases to achieve a comprehensive qualitative inventory of prey, for the diet of insectivorous passerines, which are often generalist feeders, contains a large number of taxa which only appear in the samples once or twice. If the duration of the observation is doubled (that is to say 8 × 3 = 24 collections of prey), the experiment still gives an incomplete qualitative inventory

2 *b*) The semi-quantitative inventory, however, is more easily obtained by sampling. Indeed, if one discounts the rarely-caught preys (those whose frequence represents less than 2 % after 4 hours of observations), it becomes possible in many cases to make a complete inventory of the other preys (those whose frequence is more than 2 % after 4 hours of observation). The experiment shows that in these conditions much shorter samplings (of 1 hour 20 minutes to 2 hours in length) would, in certain cases, have been sufficient to obtain the same information (fig. 3), but in other cases an observation period of 4 hours is not sufficient to obtain the information desired. These latter cases concern nestlings at the beginning and the end of the nestling season, during which periods the basic diet is of a more generalist nature.

2 *c*) The partial inventory. In the light of these results, experiments were carried out to try to discover the duration of observation necessary to obtain a list of preys representative of at least 90 % of the total number of preys obtainable through 4 hours of sampling. Out of 22 collections studied, it was found that, in 17 cases, 5 standard collections would have been sufficient to attain this objective (or 5 × 20 = 1 hour 40 minutes of observation), and that those collections which didn't follow this rule were ones taken at the end of the nestling period.

So, from a practical point of fiew, one can say that the duration of sampling of the preys of passerines by the collar method must be longer at the beginning and end of the nestling period (at least 4 hours) than in the middle of this period (1 hour 40 minutes to 2 hours).

BIBLIOGRAPHIE

BETTS (M. M.) 1954. — Experiments with an artificial nestling. *Brit. Birds* 47, 229-231.

BETTS (M. M.) 1956. — Further experiments with an artificial nestling gape. *Brit. Birds* 49, 213-215.

BRYANT (D. M.) 1973. — The factors influencing the selection of food by the house Martin (*Delichon urbica* L.). *J. Anim. Ecol.* 42, 539-564.

BUSSMANN (Ch.) 1977. — Oekologische Sonderung der Rohrsänger Sud-frankreichs aufgrund von Nahrungsstudien. *Zoologisches Museum der Unviersität Zurich*, 64 p.

CHARPIE (D.) 1973. — Les insectes capturés par deux oiseaux : le Pouillot siffleur et le Pouillot de Bonelli. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 46, 148-149.

GIBB (J. A.) et BETTS (M. M.). — Food and food supply of nestling tits (Paridae) in Breckland pine. *J. Anim. Ecol.* 32, 489-533.

GRAMET (Ph.) 1970. — Contribution à l'étude du comportement parental chez les oiseaux. *Ann. Zool. Ecol. anim.* 2, 97-120.

HENRY (C.) 1977. — Le Nourrissage des jeunes chez la Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*). Description du régime et effort de chasse des parents. *Le Gerfaut* 67, 369-394.

HENRY (C.) 1978. — Caractéristiques du régime alimentaire des jeunes Phragmites des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*). *Alauda* 46, 75-85.

JOHNSON (E. J.), BEST (L.) et HEAGY (P. A.) 1980. — Food sampling biases associated with the « ligature method ». *Condor* 82, 186-192.

KADOCHNIKOV (N. P.) 1967. — (Une méthode pour étudier *in vivo* le régime alimentaire des oiseaux adultes). *Byull. mosk. Obshch. Ispyt. Prir., otd. Biol.* 72, 29-34 (en Russe, résumé anglais).

KENDEIGH (S. C.) 1947. — Bird population studies in the coniferous forest biome during a spruce budworm outbreak. *Biol. Bull.* 1, Ont. Dept. Lands and For.

KLUIJVER (H. N.) 1933. — Bijdrage tot biologie en de ecologie van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris vulgaris* L.) gedurende zijn Voortplantingstijd. *Versl. Meded. Plantenziektenk Dienst*, Wageningen 69, 1-145.

MAC ARTHUR (R. H.) et PIANKA (E.) 1966. — On optimal use of a patchy environment. *Amer Naturalist* 100, 603-609.

MAC ATEE (W. L.) 1932. — Effectiveness in nature of the socalled protective adaptations in the animal Kingdom, chiefly as illustrated by the food habits of Neartic birds *Smithsonian Misc. Coll.* 85, 1-201

MITCHELL (R. T.) 1952 — Consumption of spruce budworms by birds in a Maine spuce-fir forest. *Jour. For.* 50, 387-389.

MOODY (D. T.) 1970. — A method for obtaining food samples from insectivorous birds. *Auk* 87, 579

NEWTON (I.) 1967 The feeding ecology of the bullfinch in Southern England *J. Anim. Ecol.* 36, 721-744.

ORIANS (G. H.) 1966. — The food of netling yellow-headed Blackbirds in the Cariboo Parklands of British Columbia. *Condor* 68, 321-337.

ORIANS (G. H.) et HORN (H. S.) 1969. — Overlap in foods and foraging of four species of blackbirds in the potholes of central Washington *Ecology* 50, 930-938.

PRYS-JONES (R. P.) *et al.* 1974. — The use of an emetic in obtaining food samples from passerines. *Ibis* 116, 90-94.

ROYAMA (T.) 1959 b. — An auto-cinematic food-recorder. *Tori* 15, 172-176.

ROYAMA (T.) 1970 Factors governing the hunting behaviour and selection of food by the great tit (*Parus major* L.). *J. Anim. Ecol.* 39, 619-659.

TINBERGEN (L.) 1960. — The natural control of insects in pinewood. I. Factors influencing the intensity of predation by songbirds. *Archs. neerl. Zool.* 13, 265-336.

TOMBACK (D. F.) 1975. — An emetic technique to investigate food preferences *Auk* 92, 581-583.

VOIGTS (D. K.) 1973 Food niche overlap of two Iowa marsh icterids *Condor* 75, 392-399.

Laboratoire d'Ecologie Animale
U.E.R. de Sciences Fondamentales et Appliquées
Université d'Orléans
45045 Orléans Cedex

Reçu le 4 décembre 1980
Révisé le 26 septembre 1981.

HIVERNAGE DE LA STERNE CAUGEK *STERNA SANDVICENSIS* SUR LES CÔTES DE LA CATALOGNE ET DU LEVANT (ESPAGNE)

2499

par F. Xavier Vilagrasa ([1]), Enric Carrera ([2]) et Rafael Pardo ([3])

Bien que cette Sterne effectue des migrations a grande distance, on sait qu'elle hiverne aussi en Méditerranee occidentale, notamment en ce qui concerne ses populations de la Mer Noire Il nous a paru intéressant de rechercher quelle pouvait être l'importance de l'hivernage de l'espèce le long des côtes méditerranéennes de l'Espagne. Grâce à la collaboration d'ornithologues catalans et valenciens, il a pu être effectué des dénombrements des Sternes présentes en hiver du 5 janvier au 3 février 1980 et du 2 janvier au 1er février 1981 sur plus de 600 km de côtes, depuis Port-Bou (Girona) jusqu'a Sueca (province de Valence) Cependant en 1980 les côtes des provinces de Castelló et de Valence n'ont pas été prospectées.

En 1980 il a été noté la présence de 153 sujets dont 103 dans le delta de l'Ebre et 30 dans le delta de Llobregat, et en 1981 un total de 312, dont respectivement 200 et 14.

Pendant les hivers de 1972 et de 1975, les recensements d'Isenmann sur le littoral catalano-levantin avaient fourni des chiffres (14 et 72 exemplaires respectivement) très sensiblement inférieurs aux nôtres qui constituent probablement une meilleure approche de la réalité

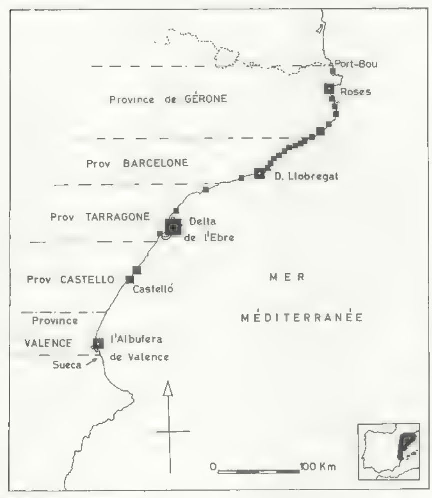
Commentaires par provinces.

Dans la province de Gérone, la Sterne caugek semble surtout fréquente dans la Baie de Roses (avec quelques petits groupes à Lloret de

---

([1]) C./Notariat, 2 Barcelona-1, Espagne
([2]) C./Consell de Cent, 341, 4 art 1a Barcelona-7, Espagne
([3]) C./Císcar, 18 Valencia-5, Espagne

Mar). Des recensements effectués depuis 6 ans en Baie de Roses paraissent indiquer une certaine régression dans le nombre des hivernants (Sargatal et Llinás *in litt.*) : en 1976 et 1977 plus de 40 individus ont été décomptés mais les hivers suivants fournissent des chiffres inférieurs avec 5 exemplaires en 1978, 1 en 1979, 1 en 1980 et 11



250 exemplaires
15-30 "
6-14 "
1-5 "

Répartition hivernale de *Sterna sandvicensis.*

en 1981. Toutefois, nos propres recensements dans cette zone nous ont permis de compter 5 exemplaires en 1980 et 34 en 1981. A notre avis, le chiffre réel devrait se situer au-dessus de 40 Sternes caugek.

Dans la province de Barcelone, l'espèce est mieux représentée : on observe des individus isolés un peu partout. La concentration la plus notable se trouve au Delta du Llobregat avec plus de 30 oiseaux en 1980 et 14 en 1981. Le chiffre réel ne doit pas être inferieur aux 40-50 exemplaires a cet endroit. Le littoral de l'ensemble de la province doit héberger au minimum 75 oiseaux.

Dans la province de Tarragone, les Sternes caugek se regroupent surtout dans le Delta de l'Ebre qui accueille a lui seul environ 55 % de toute la population hivernale du littoral catalano-levantin. Les decomptes de Sternes caugek dans le delta de l'Ebre sont rendus malaisés par plusieurs facteurs : multiplicité des lieux de pêche (pleine mer, port de San Carles de la Rapita, lagune marine du Fangar, étangs plus ou moins saumâtres de l'Encanyissada et de la Tancada), déplacement frequent des dortoirs (en 1980, salines de la Tancada avec 90 exemplaires ; en 1981, îlots de Riomar avec 200 exemplaires, selon une observation de A. Martinez). On possede des recensements partiels ou complets du delta pour les 10 dernieres années (Ferrer, 1977) mais les effectifs de Sternes caugek paraissent toujours avoir été sous-estimés. A notre avis, le chiffre minimum de la population du delta doit se situer aux environs des 250 exemplaires.

Dans la province de Castello, la Sterne caugek n'a été trouvée que sur les plages sablonneuses entre Benicasim et le Grao de Castello, où nous avons recensé 14 individus. Le chiffre réel pour cette province doit osciller entre 20 et 30 exemplaires.

Dans la province de Valence, les Sternes caugek se trouvent sur les plages sablonneuses de Almàcera et d'el Saler (Albufera de Valence) : 25 individus ont été recensés mais le chiffre réel doit se situer vers les 40-50 exemplaires.

Conclusion

Sur le littoral ou ont eu lieu les recensements, les concentrations les plus notables de Sternes caugek ont été trouvees dans la Baie de Roses (Gerone), dans le delta du Llobregat (Barcelone), dans le delta de l'Ebre (Tarragone) et pres de l'Albufera (Valence), ce qui paraît clairement confirmer la préférence de l'espèce, en hiver, pour les plages de sable situées à proximité de zones humides. Le phénomène est souligné

par l'absence quasi complète de l'espèce dans les parties rocheuses du littoral des provinces de Gerone et de Castelló, fait déjà signalé en Algérie (Jacob, 1978).

Les reprises hivernales de Sternes caugek en Catalogne (Bernis, 1966-67) semblent indiquer que la majorité des oiseaux proviennent des colonies de la Mer Noire. Néanmoins, dans les fichiers du Groupe Catalan de Baguage, existe la reprise le 22.11.1974 dans le delta de l'Ebre (Tarragone) d'une Sterne caugek (Paris GX 6803) baguee comme poussin le 15.06.1968 dans les Salins de Giraud (Bouches du Rhône). L'existence de cette reprise contredit l'affirmation d'Isenmann (1972) selon laquelle il n'existe pas de recuperation de Sternes caugek nees en Camargue en Mediterranée entre octobre et fevrier. Il est bon cependant de préciser que l'on ne connaît pas l'etat dans lequel etait le cadavre au moment de sa découverte.

Dans le delta de l'Ebre, environ 500 poussins de Sternes caugek ont ete bagués a ce jour par les ornithologues catalans mais aucune reprise n'a encore été enregistrée.

Dans les reposoirs diurnes et les dortoirs, la Sterne caugek a ete trouvée associée avec d'autres especes de Larides, sans problèmes apparents de cohabitation : *Larus cachinnans, Larus fuscus, Larus ridibundus, Larus melanocephalus.*

En tenant compte des deficiences de nos recensements, nous estimons que la population de Sternes caugek qui hiverne sur le littoral des provinces de Gérone, Barcelone, Tarragone, Castelló et Valence peut être évaluée a au moins 425 exemplaires. Bien que ce chiffre soit nettement supérieur à celui d'Isenman (1976), il confirme néanmoins l'affirmation de cet auteur : la Sterne caugek a une repartition hivernale diluée tout le long du littoral de la Catalogne et du Levant.

Cette population apparaît donc plus importante que celle d'une partie de l'Italie (Isenmann et Czajkowski, 1978), pratiquement egale à celle de la Méditerranee française (Isenmann *et al. in litt.*), inférieure à celle de l'Algérie (Jacob, 1978) et un peu superieure à celle du Maroc (Isenmann, 1978). En additionnant les chiffres obtenus au cours de toutes les prospections hivernales effectuees dans la zone méditerraneenne comprenant l'Italie (depuis Naples), la France, la Sicile, la Corse, la Sardaigne, les Baleares, l'Espagne, l'Algerie et le nord du Maroc, on trouve une population d'au moins 3 000 Sternes caugek, soit 6 % de la population nicheuse europeenne, estimee à 25 000 couples par Smith (1975).

Remerciements

Nous remercions vivement tous nos collègues qui ont participé aux recensements : Enric García, Rosa Llinás, Isabel Martínez, Albert Martínez, Anna Motis, Maria Roser Nebot, Jordi Sargatal et Lluis Solé. Nous exprimons également notre gratitude à Maria Mercè Espinosa qui a traduit notre travail, à Christine et Jean-Charles Tombal qui ont revu le texte français et à Jordi Giró et Williams qui ont rédigé le résumé anglais.

SUMMARY

This article examines the results of a winter census of the Sandwich Tern conducted during January 1980 and 1981 along a large part of the Spanish Mediterranean coast encorporating the provinces of Girona, Barcelona, Tarragona, Castello and part of Valencia. Fifty-six different sites were visited along approximately 610 kms. of shore.

153 birds were counted in 1980 and 312 in 1981, taking into account those birds overlooked we believe the minimum population to be over 425 birds.

The largest concentrations were located at the Bahia de Roses (Girona), Delta del Llobregat (Barcelona), Delta de l'Ebre (Tarragona) and l'Albufera (Valencia) all of which are characterized by long sandy beaches situated next to marsh. In rocky areas on the coast this bird is uncommon.

In Catalunya, Castello and Valencia the wintering numbers are similar to those recorded by other observers in other west mediterranean sites.

It has been estimated that the mediterranean coasts of Italy (west of Napoles), France, Corsica, Sardinia, Sicily, the Balearic Islands, Spain, Tunisia, Algeria and Morocco have a minimum wintering population of 3 000 Sandwich Terns, which represents 6 % of the european breeding population.

RESUMEN

Dos censos invernales de Charran patinegro (*Sterna sandvicensis*) han sido realizados en enero de 1980 y 1981 a lo largo del litoral español de las provincias de Girona, Barcelona, Tarragona, Castelo y Valencia, visittando un total de 56 localidades repartidas a lo largo de cerca de 610 km de costa.

153 Charranes patinegros fueron observados en 1980 y 312 en 1981. Sin embargo considerando las deficiencias del muestreo se estima que la cifra real no debe ser inferior a los 425 ejemplares.

Las mayores concentraciones se encuentran en la Bahia de Roses (Girona), Delta del Llobregat (Barcelona), Delta de l'Ebre (Tarragona) y l'Albufera (Valencia), localidades caractenzadas por grandes playas arenosas situadas en las inmediaciones de zonas húmedas. Por contra la especie es á casi ausente en las zonas de litoral rocoso.

La poblacion que inverna en esta parte del Mediterráneo Occidental, posee unos efectivos similares a los encontrados por diversos autores en otros sectores de este mar.

Se estima que el litoral mediterráneo continental e insular comprendido entre el oeste de Italia (desde Nápoles) hasta Tunez, acoje durante el invierno no menos de 3 000 Charranes patinegros, lo que representa el 6 % de la poblacion reproductora europea.

REFERENCES

BERNIS (F.) 1966-67 *Aves Migradoras Ibericas*. Publicación especial de la SEO Madrid

BRUNSTEIN (D.) et THIBAULT (J. C.) 1980 Oiseaux de mer hivernant en Corse 1979-80 *Association des amis du Parc Naturel Regional de la Corse*. Ajaccio, août 1980.

CAMPREDON (P.) 1978 La reproduction de la Sterne caugek *Thalasseus sandvicensis* sur le Banc d'Arguin (Gironde). Aperçu de sa distribution hivernale *L'Oiseau et R.F.O.* 48, 123-150 et 263-279.

FERRER (X.) 1977 Introducció Ornitològica al Delta de l'Ebre. Els sistemas naturals del Delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 8, 227-302.

ISENMANN (P.) 1972 Aire de répartition de la Sterne caugek *Sterna sandvicensis* en Méditerranee et données sur sa biologie en Camargue *Nos Oiseaux* 31, 150-162

ISENMANN (P.) 1976. Note sur le stationnement hivernal de Laridés sur la côte mediterranéenne d'Espagne. *Oiseau et R.F.O* 46, nº 2, 135-142

ISENMANN (P.) 1978 Note sur les stationnements de Laridé sur la côte atlantique du Maroc en decembre 1976. *Bulletin de l'Institut Scientifique*. Rabat 1978, nº 2, 77-86

ISENMANN (P.) et CZAJKOWSKI (M. A.) 1978 Note sur un recensement de Laridés entre Nice et Naples en décembre 1977. *Rivista Italiana di Ornitologia*. Anno XLVIII serie II, 143-148

JACOB (J. P.) 1979 Resultats d'un recensement hivernal de Larides en Algerie *Gerfaut* 69, 425-436

MACIVOR (J. A.) et NAVARRO MEDINA (J. D.) 1972. Sobre invernada se *Sterna sandvicensis* en el Sureste. *Ardeola* 16 (1972) Secc. notas breves, 263-264

MASSA (B.) 1978 Studio dei Laro-Limicoli di Sicilia (Aves, Charadriiformes) Ambienti umiti costieri. *Atti del II Convegno Siciliano de Ecologia* (Noto, 23-25 Ottobre, 1977)

MAYOL (J.) 1978 *Els Aucells de Balears* Manuals d'introducció a la naturalesa, nº 2 Editorial Moll Mallorca, 1978

MUNTANER (J.) et CONGOST (J.) 1979 — Avifauna de Menorca *Treballs del Museu de Zoologia de Barcelona*, nº 1, Barcelona

NOVAL (A.) 1975 *El Libro de la Fauna Ibérica*. Vol 1. Ediciones Naranco, 1975

SMITH (A. J. A.) 1975 Studies of breeding Sandwich Tern *British Birds* 68, 142-150

TROTIGNON (E.) et (J.), BAILLOU (M.), DEJONGE (J.-F.), DUBALTOIS et LECOMTE (M.) 1980 Recensement hivernal des limicoles et autres oiseaux aquatiques sur le Banc d'Arguin (Mauritanie) (Hiver 1978/79) *Oiseau et R.F.O.*, v. 50, 1980, nº 3-4, 323-343

LES OISEAUX DU NORD-OUEST DE L'AFRIQUE

Notes complémentaires (*)

par Noël Mayaud

Falco cherrug Gray. Faucon sacre.

Nous avons cité certaines captures ou observations (*Alauda,* 1970, 31-32) faites au Maroc, Tripolitaine et Sénégal. Un cadavre relativement frais a été retrouvé en baie de l'Etoile près Nouadhibou (Trotignon 1979). L'espèce est d'hivernage regulier au Mali (Thiollay). Rappelons que les captures sont seules vraiment probantes, car il peut y avoir confusion avec des Laniers pâles.

Falco biarmicus Temminck. Faucon lanier.

Il n'est pas commun en Tangérois (P. G.-A.).

Il s'observe sporadiquement sur le Banc d'Arguin, où Naurois (1969) n'a jamais noté de preuves de reproduction. Par contre autour de la Baie du Levrier le Lanier paraît nicher : Naurois a trouvé des coquilles d'œufs dans un ancien nid de *Corvus ruficollis.* Le même observateur a noté 2 ou 3 couples au Cap Tafarit.

Dans l'Ouarsenis la ponte peut avoir lieu dès la fin de février (Desmond, *Séminaire,* 1979).

Falco peregrinus Gmelin et *pelegrinoides* Temminck. Faucon pèlerin et de Barbarie.

Il est très possible que ces deux formes constituent deux espèces distinctes : la tendance actuelle est de les considérer ainsi. Et ce qui tend à confirmer cette opinion est l'observation de Meininger dans l'Ouarsenis où il a noté le voisinage de *brookei* (*punicus*) avec

---

(*) Cf. *Alauda,* 50, 45-67, 1982. Le rapport de l'Expédition neerlandaise 1981 est cité ainsi : NOME.

pelegrinoides. Brosset, de même, a noté la présence de *brookei* sur la côte, et de *pelegrinoides* à une vingtaine de kilomètres de distance dans l'intérieur. Thévenot (*in litt. mihi*) est partisan de la distinction spécifique : « *brookei* habite la côte atlantique du Maroc de Tanger à Massa ; *pelegrinoides* se trouve au Sud des Atlas, et dans la région de Massa, il cohabite avec *brookei* ; de là il est répandu au Maroc jusqu'à la frontière algérienne ». Même chose en Tunisie : *brookei* sur la côte, *pelegrinoides* dans l'intérieur, de façon générale. Il ne semble pas que l'on connaisse des cas d'hybridation *brookei* × *pelegrinoides*. Les deux formes sont donc bien distinctes et doivent s'exclure mutuellement sur le terrain par compétition écologique ; *brookei* étant le plus fort doit être dominant.

Meininger a relevé dans l'Ouest de l'Algérie un plus grand nombre d'aires de *peregrinus/pelegrinoides* que de Laniers, en contradiction locale avec les données d'Heim de Balsac.

Cramp et Conder ont observé *peregrinus* et *biarmicus* lors de deux visites à des sites rocheux et montagneux à quelques milles de l'oasis de Koufra (fin mars-début avril) : s'agissait-il de *pelegrinoides* ou de *peregrinus* migrateurs ?

Brosset a relevé l'animosité qui existe entre *pelegrinoides* qui niche dans la dorsale Debdou-Tlemcen et *biarmicus* quand ces espèces viennent en contact, mais, en fait, elles ne fréquentent pas les mêmes biotopes.

Falco subbuteo L. Faucon hobereau.

Brosset a souligné à quel point cet oiseau était éclectique dans son alimentation, chassant oiseaux, insectes, reptiles. Au Maroc oriental il habite les plateaux élevés (900 à 1 500 m), et dénudés, avec de grands arbres, même en petit nombre, sur lesquels il s'installe pour pondre dans de vieux nids de Corbeaux.

La migration a été notée à Port Etienne en août (Gandrille *et al.*), au Cap Timiris en octobre (Dick), dans le Nord du Hoggar en octobre (Dupuy), au Fezzan au début de mai, et à Misurata, Libye le 12 mai (Erard et Larigauderie) En mai, au Cap Bon, Brosset a noté le passage de centaines de Hobereaux, le rapace le plus fréquent après la Bondrée.

Deux sujets bagués au Cap Bon en avril ont été retrouvés l'un à l'île de Gozo en avril de l'année suivante, l'autre en Yougoslavie en janvier (?) suivant (la date fait penser à quelque erreur).

Falco concolor Temminck. Faucon concolore.

Cramp et Conder l'ont noté à Koufra, où il avait déjà été signalé ; il niche à quelque distance de cet oasis (Booth). D. Meininger a observé un sujet de phase claire à Illezy (Nord du Tassili) le 23 août 1975 (*Séminaire,* 1979).

Falco eleonorae Géné. Faucon d'Eléonore.

Bundy et Morgan ont noté le passage en Tripolitaine les 10 et 17 octobre, et Hartert l'a cité près Benghazi le 15 avril. François a observé une trentaine de ces Faucons près du lac Ischkeul, le 1er mai 1972, vraisemblablement en migration.

L'arrivée aux colonies marocaines a eu lieu du 25 au 27 avril (1978 à 1980) à Essaouira (= Mogador) et du 26 avril aux premiers jours de mai (1971 à 1977) à Salé (Thévenot *et al.* 1980). Les départs s'échelonnent de la 2e quinzaine d'octobre au début de novembre : Essaouira 29 octobre-6 novembre, Salé 2 au 10 novembre (*loc. cit.*).

Nous sommes redevables à Walter (1968), à Clark (1974 et 1977), à Thévenot, Beaubrun et Bergier (1980) de données précises sur la reproduction et la biologie de l'espèce au Maroc ainsi que sur les fluctuations de population de ses colonies.

Walter a trouvé la fécondité sur les îles de Mogador surpérieure à celle notée à Paximada (Crète) avec une moyenne de 3,05 (11 pontes de 4 œufs) sur 55 nids. Premières éclosions 24-26 août, dernière 15 septembre La croissance des jeunes est surtout rapide entre le 11e et le 20e jour. Envol à 37 jours. Le nourrissage par les parents dure jusqu'à 55 jours, surtout à base de petits passereaux migrateurs : *Lanius senator* en premier, *Sylvia communis, Luscinia megarhynchos, Phoenicurus phoenicurus* et d'autres en moins grand nombre. La chasse s'effectue à une hauteur de 300 à 500 mètres (jusqu'à 1 000 m) et il y a plusieurs mâles en chasse jusqu'à 3 à 5 km en mer.

En 1972 Clark a noté une moyenne de ponte de 3,32 à Mogador avec 85 nids (alors qu'il y en avait 168 en 1965). Cette diminution de 50 % paraissait due à la persécution humaine. Les Goelands leucophées constituent aussi une autre cause de prédation. La moyenne de réussite des nichées était de 1,24 jeune par nid. A Salé ce taux était de 1,3 par nid, avec 25 nids, le tiers des pertes dû à la prédation humaine.

Thévenot *et al.* (1980) ont donné une carte des diverses îles et îlots de Mogador avec indication de leurs populations. L'île principale et l'îlot de Phraoun abritaient la majorité des nids, mais étaient facile-

ment accessibles, et les dénichages ont réduit fortement leurs populations. En 1980 la colonie d'Essaouira ne compte guère que 45 à 50 couples, la plupart sur Sméat Phraoun, d'accès difficile. Cependant en 1980 à la suite d'une certaine surveillance 13 nids placés sur Phraoun et l'île principale quoique d'accès facile « ont donné lieu à l'envol de nichées complètes » sans le pillage habituel. Il faut donc espérer, que grâce à des mesures de protection, cette colonie, passée de quelque 200 à 50 couples en l'espace de 20 ans, pourra peu à peu reconstituer son effectif.

A Salé, la colonie, établie sur le continent (cf. *Alauda*, 1967, 106-107), comptait une bonne trentaine de couples dans la partie Sud, de 1966 à 1972, à peu près autant dans le Centre, et une dizaine au plus dans la partie Nord. La partie Sud, voisine de la ville, a souffert de l'extension de celle-ci et de la persécution humaine, le Centre un peu moins, tandis que la partie Nord passait à 10-15 couples (1980). Mais l'effectif total de la Colonie est passé de quelque 80 couples à une trentaine au plus.

Les oiseaux de la colonie de Salé sont souvent vus chasser des insectes au-dessus des plaines littorales.

En 1977 Clark et Peakall ont dénoncé l'action néfaste de pesticides. Les Pies-grièches *Lanius senator*, proie fréquente des Faucons d'Eléonore, se sont révélées être assez chargées notamment de dieldrine, dont on connaît l'action néfaste sur la fécondité. Si donc ces Faucons peuvent en subir les conséquences, il n'apparaît pas néanmoins que l'usage des pesticides constitue un grand danger pour les colonies marocaines, à l'inverse de la prédation humaine.

Les lieux d'hivernage connus de l'espèce sont Madagascar, où 3 reprises de sujets bagués (dont 1 du Maroc) ont été faites, et le Sud de la Tanzanie.

Falco columbarius L. Faucon émerillon.

L'espèce n'hiverne qu'en très petit nombre, surtout dans le Nord. L'arrivée en Tangérois a lieu en octobre (10 septembre) (P. G.-A.). Thiollay et Perthuis ont noté le passage à Gibraltar de 55 sujets en octobre. Libye 1er octobre (Bundy). La migration prénuptiale est signalée en Tangérois en mars (P. G.-A.) (2 individus), au Cap Bon du début d'avril au début de mai (> 10) (Thiollay).

Falco vespertinus L. Faucon Kobez.

La migration de ce Faucon est assez singulière à travers la Méditerranée et l'Afrique, ce qui a eu comme conséquence des interpréta-

tions différentes. La Méditerranée orientale et le Proche-Orient voient passer la migration postnuptiale, les oiseaux allant hiverner du Kenya à l'Angola et au Sud-Ouest africain. Mais au cours de leur hivernage les Kobez effectuent un glissement vers l'Ouest, dont Moreau (1972) a fait état. Nous avions attiré l'attention en 1957 sur le phénomène de « migration en boucle » que l'on constate dans la Méditerranée centrale et la Tunisie où la migration postnuptiale n'est guère signalée, tandis que la prénuptiale concerne des nombres importants. Lohmann (1962) ne reconnaissait pas cette migration en boucle mais son travail était surtout basé sur des données européennes. Or Elgood, Sharland et Ward (*Ibis*, 1966) et Fry (*Bull. Niger*, 1965) ont observé des passages considérables en avril au Nigeria (Circa 9° Est) de plusieurs centaines, voire milliers (5 000) de Kobez, volant au N.-N.E., en direction précisement de la Tunisie et de la Libye. Un petit nombre de migrateurs glissent d'ailleurs plus à l'Ouest encore, atteignant la Côte-d'Ivoire, le Mali, la Mauritanie et même le Sénégal (Dejonghe, 1980).

Le Sahara, au cours de la migration prénuptiale, est forcément traversé, et si jusqu'à présent on ne l'a pas signalée, on peut penser que les Kobez ne trouvant pas à s'y nourrir, le franchissent d'un coup d'aile, peut-être en hauteur.

On retrouve les Kobez de passage régulier, commençant en mars, surtout en mai (28 juin !) en Tunisie, Libye, voire l'Est de l'Algérie, et même d'après Meinertzhagen dans l'extrême Nord de l'Egypte (delta et Wadi Natrun) du 11 au 20 mai, quoique Koenig spécifie qu'il n'a jamais rencontré l'espèce au printemps en Egypte, époque où également Heuglin la considérait comme très rare, et seulement commune au passage d'automne.

Mais on peut noter des fluctuations annuelles sensibles par localités du nombre des migrateurs prénuptiaux en Tunisie et Libye. Ces variations d'effectifs sont probablement en rapport avec l'extension plus ou moins marquée de la dérive hivernale, peut-être aussi dues à des conditions climatiques (vent) dans la traversée du Sahara.

Les reprises de sujets bagués au Cap Bon concernent un sujet en migration (juin) en Sicile, 2 en Tchécoslovaquie (juin et octobre), un en Roumanie, Carpathes (juin), 9 dans le Sud de la Russie (2 Ukraine, mai, août) (Volgograd, Rostov, Astrakhan, mai, juin, juillet) (Melitopol, avril) (Rostov, Lougansk, Georgie, septembre).

Rappelons qu'un sujet bagué en migration prénuptiale en Suisse a

éte retrouvé dans la région de Rostov (Glutz), et qu'un autre, originaire de la région de Kourgan, Sibérie occidentale) a été repris en Sicile en mai (Lebedewa et Schewarewa 1960 :) il était évidemment passé par la Tunisie.

Au Cap Bon, Thiollay en 1974 et 1975 à compté un peu moins de 200 migrateurs. Au Maroc, contrairement à ce qui traîne dans la littérature, l'espèce est très accidentelle : Dubois a signalé un ♂ sur la lagune de Mehdia le 9 septembre 1975. Il en est de même de la moitié Ouest de l'Algérie.

Falco naumanni Fleischer. Faucon crécerellette.

En Afrique du Nord on a constaté la présence en hiver de quelques sujets, de même qu'à Gibraltar et en certaines localités espagnoles.

Il est curieux que la migration postnuptiale soit très peu observée, quelque 800 à Gibraltar du 30 juillet au 20 octobre (Thiollay et Perthuis), ce qui est surprenant par rapport à l'effectif de la population ibérique. Il en est de même en Tunisie et en Libye où elle est peu notée, tandis que la migration prénuptiale compte des milliers d'individus. Moreau a pensé que la migration en été-automne s'effectuait sur un large front en altitude, échappant à l'observation, tandis que la prénuptiale avec un vol plus bas se faisait repérer aisément.

En dehors de la reprise en Pologne (*) d'un sujet bagué au Cap Bon, déjà citée (*Alauda*, 1965, 38), d'autres sujets bagués au Cap Bon se sont fait reprendre en Macédoine (21 août), en Italie (28 mars, 2 mai, 13 septembre) et en Sicile (mai). Un sujet bagué poussin en Autriche a été repris à Kelibia, Tunisie le 7 mai à l'âge de 6 ans. Quant à la soi-disant reprise au Maroc en septembre d'un sujet bagué à Montmajour (Provence) il n'y a aucune indication sûre de localité de reprise · la bague a été retrouvée dans le moteur d'un avion d'Air-Maroc, à l'escale marocaine.

Falco tinnunculus L. Faucon crécerelle.

Nous avions fait état de 55 reprises de sujets bagués, il y en a actuellement bien plus de 300. Bagués dans diverses régions et repris en Afrique du Nord : Espagne : 1 ; France : 1 ; Angleterre : 1 ; Bel-

---

(*) Nous avions cru que cette reprise effectuée au S S W. de Lublin se trouvait en dehors de l'aire de reproduction de la Crécerellette Or depuis un nid a été trouvé au Nord de Lublin, où plusieurs observations ont été faites en période de reproduction (Glutz).

gique : 2 ; Suisse : 7 ; Allemagne : 15 ; Lettonie, Lithuanie : 2 ; Finlande : 7 ; Pays-Bas : 1 ; Yougoslavie : 1 ; Bulgarie : 1.

Les reprises de sujets bagués en migration au Cap Bon ont été effectuées en période de reproduction en France (3), Yougoslavie (11), Hongrie (4), Autriche (7), Allemagne (4), Lithuanie (1), Pologne (1), Suède (1), Finlande (5), Bulgarie (7), Roumanie (10) ; en hiver en Grèce (3) et Hongrie (2) et en outre en maints pays ; en Russie 75 et 3 en Sibérie, tous d'avril à septembre, exceptionnellement jusqu'en décembre.

Deux reprises effectuées au Liban en avril et en Syrie en décembre, indiquent que ces sujets, probablement originaires de Russie ou d'Asie, ont pris une autre voie de migration ; de même deux sujets toujours du Cap Bon ont été repris à Benghazi en décembre et à Tripoli en mai.

Les 95 reprises effectuées en Italie et les 17 à Malte doivent pour la plupart concerner des migrateurs.

Les résultats des baguages démontrent qu'en Tunisie la majorité des migrateurs proviennent des Balkans, de Russie, voire d'Asie.

3 sujets bagués au Cap Bon ont été repris au Nigeria (septembre), Ghana (janvier), Togo (avril).

Ardea cinerea L. Héron cendré.

L'espèce qui a niché autrefois dans le Nord de l'Afrique continue à effectuer des tentatives pour le faire, avec ou sans succès par suite de la persécution humaine.

En 1943, le 2 juin, Finnis a trouvé un tout jeune sujet avec quelques autres à Cyrene (Stanford). Au lac Ischkeul, où Gouttenoire a signalé la reproduction, François a observé le 30 avril 1972, parades et constructions de nid dans les phragmitaies. Vers 1940 il semble que l'espèce ait niché sur les abords de la lagune de Sidi-Bou Rhaba, sur les « arbres » (P. G.-A.), mais elle ne le fait plus, et une tentative de 3 couples en 1973 a échoué (Thévenot).

Au banc d'Arguin la race *monicae* niche sur les îles de Kiaone Ouest et d'Arel. Le nombre des couples reproducteurs n'est pas facile à estimer eu égard à la longue période (6 mois) durant laquelle s'étale la reproduction et au fait d'un abandon des colonies, une fois les nichées élevées, par un bon nombre de sujets. Naurois (1969) et Tro-

tignon (1976) ont estimé à 1 500 couples la population nicheuse. On peut trouver des pontes en mai (fin avril) jusqu'en novembre.

Dans le delta du Sénegal on observe des migrations des races *cinerea* et *monicae.*

Plus au sud dans le delta du Sine Saloum, en Sénegambie, Gowthorpe a trouvé en 1977 sur l'île Terrema un nid établi sur des arbres, contenant 3 œufs, le 20 juillet : deux poussins éclorent, qui se développèrent normalement.

Rappelons que plus d'une centaine de sujets bagués en Europe se sont fait reprendre en Afrique du Nord jusqu'au Sénégal, sur le Niger, dans le Soudan, à Djanet, etc. Les oiseaux originaires d'Espagne ont été repris en hivernage au Maroc. Il n'y a qu'un petit nombre de sujets à traverser le Sahara.

Ardea purpurea L. Héron pourpré.

Erard et Larigauderie ont observé la migration prénuptiale dans le Fezzan en avril.

Parmi la cinquantaine de sujets bagués repris, la plupart en migration postnuptiale, parfois dès juillet (charentais à Casablanca et de la Creuse au Mali) relevons 4 sujets au Maroc en décembre, janvier et début de février, et deux en janvier au Sénégal et en Sierra Leone.

Casmerodius albus (L.) Grande Aigrette.

Gaugris a vu un sujet près Sfax le 17 novembre 1967 et Piriem un à El Goléa le 13 mars 1977.

Un autre a été vu à 4 km au Sud de Tanger entre 1967 et 1970 (P. G.-A.).

Vernon en vit un le 31 mars 1967 sur l'Oued-Dadès et en vit un autre sur l'Oued Massa fin mars 1971.

Sur le banc d'Arguin, à Arel, Petetin et Trotignon ont noté quelques sujets le 29 décembre 1971, et Dick un sujet à Serini le 23 septembre 1973. Il devait s'agir là (et peut-être aussi à l'Oued Massa) d'Aigrettes de la race *melanorhynchus* qui niche dans le delta du Sénégal où Naurois a observé la reproduction en juillet-août : durée d'incubation : 27 jours ; moyenne des pontes 3 œufs ; la coloration du bec soigneusement notée ne diffère pas de celle d'*alba.*

Egretta garzetta (L.) Aigrette garzette.

Elle a niché en 1973 sur l'îlot de Chikli, près Tunis (Kamp *et al.*) et elle niche dans les marais de la Macta, auprès d'Oran : plus de 100 couples semble-t-il (Rutjes et van Wijk 1977).

Dans le Nord du Maroc elle niche à Emsa, auprès de Larache, ainsi qu'auprès de Rabat (P. G.-A. ; Thévenot) où des pontes fraîches ont été trouvées du début de mars à la fin d'avril.

Naurois sur Nair et Cheddit (Banc d'Arguin) a estimé la population à 25 30 couples, et à quelques dizaines de couples dans le delta du Sénégal où la ponte n'a lieu qu'en automne. En outre Naurois a observé quelques couples, plus quelques rares sujets dans l'archipel des Bijagos.

Des sujets espagnols ont été retrouvés à Laghouat (septembre), au Maroc dès le 15 août et en hiver, au Sénégal et au Banc d'Arguin où hivernent plus d'un millier de sujets (Trotignon *et al.*), plus de 2 000 (NOME).

Egretta gularis (Boie). Aigrette dimorphe.

Au Banc d'Arguin cette forme niche surtout sur les îles ou îlots du Sud : Iouik, Nair, Zira, Touffat, Cheddit, au nombre semble-t-il, d'un millier de couples (Naurois, Trotignon). On a trouvé des pontes depuis la fin d'avril et début de juin jusqu'en août. Dans le delta du Senégal, Naurois a noté des pontes déposées à la fin de juillet : la population de ces Aigrettes n'y est que de quelques dizaines.

En hiver ces Aigrettes du Banc d'Arguin émigrent en partie ; en janvier 1979 il n'en a été compté que quelque 1 500 (Trotignon *et al.* 1981) près de 2 900 en 1981 (NOME). D'autre part un certain erratisme est noté, ainsi a Port-Etienne. Une Aigrette noire a été vue parmi des Garzettes le 16 avril 1976 à l'embouchure de l'Oued Sous (*Alauda,* 1977, 115) et une autre à Souira Kmida (Safi) le 13 septembre 1979 (*Doc. Inst Scient.,* n° 5, Rabat, 1980, 6).

Ardeola ralloides (Scopoli). Héron crabier.

L'espèce paraît s'être raréfiée comme nidificatrice au Maroc : elle ne se trouvait plus en 1977 dans la héronnière de Sidi Embarek où on l'avait notée en 1953. Elle se reproduit encore auprès de Larache (P. G. A.) et elle l'a fait en 1979 à Rabat (1 ou 2 couples) (Thévenot). On ne sait si elle le fait à Sidi Bou Rhaba, mais comme ses nids sont placés plus ou moins isolément parfois parmi ceux d'autres Ardéidés il est souvent difficile d'avoir une certitude à cet égard. Il en est ainsi

pour les marais de la Macta ou le Crabier a ete vu en tres petit nombre parmi des Aigrettes garzettes et des Garde-bœufs se reproduisant. Mais l'espèce vagabonde aussi au printemps ainsi observée sur le lac de Boughzoul régulièrement en avril-mai 1977 ; un sujet le 16 juin 1978 (Jacob et Jacob).

Naurois en août 1964 l'a trouvée nichant en bon nombre dans le delta du Sénégal.

La migration se fait sur un large front à travers le Sahara. La prénuptiale a été notée au Fezzan en avril et au début de mai (Erard et Larigauderie).

Comme reprises se sujets bagués, en plus de celles déjà notées, un sujet de Yougoslavie a été repris près Tripoli en mai, et des espagnols pres Larache et Marrakech en octobre, en Mauritanie en septembre, et près Kenchela (Constantine) en mai.

Quelques rares sujets restent en hiver en Afrique du Nord.

Bubulcus ibis (L.) Héron Garde-bœufs.

L'espèce se maintient tres bien dans tout le Maroc atlantique au moins dans la moitié Nord, avec des colonies de quelque 400 couples à Emsa (1979) (Pineau), 500 couples non loin d'Ouezzane, et 100 près Meknès (1964) (Rutkhe). A plusieurs reprises à la lagune de Sidi Bou Rhaba, une colonie (allant jusqu'à 50 nids) s'est installée, mais dérangée et dénichée, elle ne s'est pas maintenue, en dépit de tentatives répétées (Thévenot). La colonie du Bou Reg Reg paraît florissante . Rencurel l'a estimée à 500 couples en 1967, à 800 en 1971, et Thévenot à 3 000 en 1979.

En Algérie l'espèce a plusieurs colonies dans les marais de la Macta, avec plus de 100 nids, peut être le double (Rutjes et v. Wijk). Elle se trouve en bon nombre sur les marais de Regaia, sur le lac Tonga, où il est possible qu'elle niche.

En 1973 il y avait une petite colonie sur l'îlot de Chikli, près Tunis ; sur le lac Ischkeul la persécution humaine n'en permet plus l'établissement (v. d. Kamp, Waldhek, v. Dijk).

Naurois a noté la reproduction de l'espèce dans le delta du Sénégal et sur les îlots boisés de l'archipel des Bijagos.

Au Maroc la reproduction peut commencer très tôt. En 1970 les pontes ont été déposées à partir du 20 janvier et en 1969 et 1970 des éclosions ont eu lieu les 21 et 22 février, des jeunes étaient émancipés

au début d'avril. Rencurel, à qui nous devons cette documentation (*Alauda*, 1972, 278-286), a établi la certitude d'une seconde nichée élevée par le même couple, soit dans le même nid, soit dans un nid voisin, avec une ponte fin avril, ou mai, ou juin, et jusqu'en août ; les jeunes émancipés de juillet à septembre.

Thévenot *et al.* signalent des pontes déposées dès le 18 décembre 1979, mais bientôt détruites par les intempéries. Un sujet camarguais a été repris au Maroc en janvier, à 9 ans.

Nycticorax nycticorax (L.) Héron Bihoreau.

Le lac Ischkeul ne paraît plus constituer le lieu de prédilection des Ardéidés : le 15 mai 1973 ne furent plus vus que 5 jeunes Bihoreaux tout près de l'Oued Sedjenane (Kamp *et al.*). A la Macta (1977) de rares sujets n'indiquaient pas leur reproduction.

Dans la juniperaie bordant la lagune de Sidi-Bou-Rhaba 50 couples ont niché en 1974 et 1975, après diverses tentatives et destructions, et 80 couples en 1976 (Thévenot) : ponte du début d'avril au début de mai. Fécondité : 3/1, 12/2, 47/3, 5/4.

Par contre dans le Tangérois, il n'y a plus que quelques couples dans la héronnière d'Emsa (P. G. A.). En 1979 la reproduction a été constatée à Rabat avec des pontes fraîches du début de mars à fin avril.

Naurois a noté la reproduction de l'espèce en Guinée portugaise et dans les îlots boisés de l'archipel des Bijagos.

Quelques sujets restent en hiver en Afrique du Nord, dont un espagnol à Sidi Slimane le 20 décembre.

Botaurus stellaris (L.) Butor étoilé.

Passage de 4 sujets allant au Nord le 4 avril au Fezzan (Erard et Larigauderie).

Platalea leucorodia (L.) Spatule blanche.

Sous la race *balsaci* Naurois et Roux, 1974, un peu plus petite et sans le roux de la base du cou (ou vestigial) l'espèce niche donc au Banc d'Arguin, depuis l'îlot des Pélicans au Nord (où 2 nids furent trouvés en 1963, mais non pas les années suivantes) et l'île d'Arguin, jusqu'au Sud (Iles Touffat et Cheddit) 19°35′ lat. N.). Naurois (1969) estimait le nombre des reproducteurs à 1 430 couples. Trotignon *et al.* (1980) ont avancé le chiffre de 1 200 pour 1978. Les colonies sont installées surtout sur les îles Touffat, Cheddit, Nair, Zira, parfois sur Kiaone Ouest, et Marguerite.

L'époque de ponte est en principe au printemps, mais sur Touffat, Zira, Cheddit la nidification a été aussi constatée dans la seconde moitié d'août Des intempéries (fortes marées) peuvent détruire des premières nichées.

Des sujets bagués poussins au Banc d'Arguin ont été repris en Mauritanie (Nouakchott) et au Sénégal.

D'autre part l'espece hiverne en masse au Banc d'Arguin : sur Arel où se concentrent 37 % des hivernants ; Trotignon E. et G. (1981) y ont compté 2 500 individus dans l'hiver 1978-79, et environ 6 800 pour l'ensemble du Banc d'Arguin (quelque 10 000 dans l'hiver 1979-1980). Parmi ces milliers de Spatules il y a des sujets venus d'Europe, singulièrement des Pays-Bas : en dehors des cas déjà cités, des oiseaux porteurs de bagues colorées hollandaises ont été vus : 1 sur Arel, 3 à la Baie de l'Etoile (19.XII.1978), 23 dans l'hiver 1978-1980, et seulement 1 à 7 venus d'Espagne (Trotignon 1981).

Ixobrychus minutus (L.) Blongios nain.

Deux couples ont niché dans les marais de Regaia, près Alger, en 1977 et 1978.

L'espèce subit une régression très nette en France.

Plegadis falcinellus (L.) Ibis falcinelle.

L'espèce n'est plus que de passage, lors de ses migrations, dans le Nord de l'Afrique, avec des séjours en hiver, spécialement en Tunisie (lacs Ischkeul et Kelbia) et au marais de la Macta où elle peut être observée en petit nombre (16 à 26, parfois une trentaine), quelquefois même en été. Au Maroc les apparitions sont irrégulières, ainsi 5 à Oualidia en octobre (Thévenot *et al.*), 6 à l'embouchure de l'Oued Sous 14 août (Pienkowski), le plus souvent des sujets isolés.

Des sujets ont été notés à Ouarzazate en avril (Ferguson, Lee et Levéque) et un autre (probablement juvénile) au Cap Timiris le 9 octobre 1973 (J. A. Dick). C'est également en avril qu'un sujet a été vu au Fezzan (Erard et L.). Rappelons que l'espèce traverse le Sahara en très petit nombre.

Geronticus eremita (L.) Ibis chevelu.

Voici une espece terriblement menacée, partout où elle se reproduit. Sa régression en Asie mineure est catastrophique : la colonie de Birecik est passée de 540 couples en 1953 à 25 en 1975 (Kumerloewe). En Algerie une colonie (Boghari ?) existe encore ; François a vu le

7 juillet dans l'Atlas saharien 2 adultes accompagnés d'un jeune à El Bayadh, ce qui laisse supposer une reproduction non loin de là.

Au Maroc, Hirsch (1976 et 1978) nous a fourni une vue d'ensemble, grâce à des observations accumulées, celles de Brosset ont été particulièrement intéressantes pour le Maroc oriental en soulignant l'action de la chasse d'une part et la destruction d'une colonie par l'effondrement de tout un pan de la falaise où elle nichait. Bref Hirsch estime que vers 1970 quelque 700 à 800 couples se reproduisaient au Maroc, seulement 198 en 1975, et environ 140 en 1977. Il n'est pas sûr qu'il en subsiste au Maroc oriental : 2 peut-être ? Dans le Moyen Atlas en 1972 Rencurel avait trouvé quelque 40 couples dans des endroits reculés. Dans le Sous une quinzaine de nids ont été notés en 1979 (Heinze et Krott). Thévenot *et al*, pour 1979 ne parlent que de 5 colonies, mais d'une centaine de ces Ibis vus en hiver dans le Sud-Ouest du Maroc.

A quoi attribuer cette reduction dramatique de la population ? Il y a d'abord des conditions de vie assez dures : en raison du climat les colonies établies à plus de 2 000 m d'altitude subissaient des intempéries. Et l'alimentation des adultes et des jeunes devait s'en ressentir, tant dans les périodes de froid que de grande sécheresse. Il arrive même dans ce dernier cas que la reproduction n'ait pas lieu du tout. En outre Rencurel a observe que les colonies nombreuses ont tendance à élever moins de jeunes que celles de quelques couples seulement, pour des questions d'abondance relative en nourriture.

Il y a aussi la prédation humaine. Brosset a cité le massacre sur les nids des oiseaux d'une colonie. Mais une autre cause est à envisager : celle de l'usage qui se répand de plus en plus des pesticides pour protéger les cultures. Or les Ibis consomment beaucoup de gros insectes, notamment des Orthoptères (sauterelles, criquets) contre lesquels on emploie des insecticides, et il est vraisemblable que les Ibis en subissent les conséquences, soit en étant immediatement empoisonnés, soit par l'action secondaire sur leurs œufs et donc leur reproduction, comme on l'a constaté pour d'autres espèces, telles les Aigles d'Ecosse.

Ibis ibis (L.) Tantale ibis.

La reproduction de l'espece s'effectue de novembre à janvier en Guinée portugaise (Naurois). Et c'est au printemps et en été (avril à septembre) qu'un petit nombre de sujets remontent jusqu'au Banc

d'Arguin, surtout immatures. Ce nombre varie sensiblement selon les années.

Ciconia ciconia (L.) Cigogne blanche.

En Tunisie une forte diminution de la population a été constatée si l'on se reporte à la situation de 1963. Lauthe (1977) a estimé que le nombre des nids était alors d'environ 800. Or en 1976, il n'y en avait qu'un peu plus de 200. A quoi attribuer cette régression, alors que le taux de fécondité était toujours bon, Lauthe ayant noté en 1973 un nombre élevé de cigogneaux par nid : 6 nids avec 5 poussins

Les causes de mortalité peuvent être variées : la chasse pratiquée par les Tunisiens, ou bien sur les terrains d'hivernage ; l'usage des pesticides contre les criquets, qui a certainement une grande importance ; les orages tropicaux de grêle qui tuent parfois des dizaines d'oiseaux.

Lauthe avait relevé le très petit nombre de sujets bagués retrouvés nicheurs ; les jeunes sujets ont de la peine à atteindre l'âge de 3 ans et la maturité sexuelle. Les oiseaux nicheurs sont pour la majorité de vieux oiseaux.

En 1977 le chiffre de 333 nids a été avancé par Thierry Gaulthier, et Lauthe (*in litt. mihi.* 1981) pense que le nombre des nids n'a pas diminué depuis et qu'il doit être voisin de 350. Cette augmentation par rapport au chiffre de 1976 semble être en corrélation avec la campagne de protection de l'espèce entreprise en collaboration par les « Amis des Oiseaux », la Direction des forêts du ministère de l'Agriculture et de l'Association Tunisienne pour la protection de la Nature et de l'Environnement.

L'arrivée des migrateurs en Tunisie est plus tardive qu'au Maroc. Si certains individus arrivent fin décembre, ce n'est qu'à partir du 20 janvier que l'on voit des contingents importants. En avril et mai passent deux ou trois centaines de Cigognes européennes par le Cap Bon (Thiollay).

Les reprises de sujets bagués (81 d'Allemagne de l'Ouest, 2 des Pays-Bas, 23 de France, 60 d'Espagne, 54 d'Afrique du Nord) effectuées dans la moitié occidentale de l'Afrique (sauf exceptions) montrent que les européens de la moitié ouest (allemands de l'Ouest, rhenans, français, espagnols) suivent la voie occidentale de migration par Gibraltar, puis par le Sahara occidental. L'hivernage se situe pour la majorité de sujets de la boucle du Niger à l'océan, mais certains

oiseaux vont jusqu'au Nigeria. Les baguages pratiques en Algerie et Tunisie montrent que la migration s'effectue droit au sud à travers le Sahara, avec hivernage dans le Nigeria, la région du Tchad, le Congo, l'Ouganda. Les oiseaux marocains par les reprises faites au Mali et au Sénégal suivent la voie du Sahara occidental.

Mais pour tous, un glissement d'Ouest en Est peut se produire au cours de l'hivernage et ces Cigognes occidentales peuvent alors rencontrer des Cigognes orientales et être entraînées par elles vers leurs lieux d'hivernage et leur voie orientale de migration. Ainsi pour des marocains repris en mars, avril ou mai dans l'Oubanghi-Chari et le Tanganika, un algérien repris en avril au Kenya, des tunisiens repris en avril en Israel et Syrie. A l'inverse, des Cigognes orientales sont entraînées à l'Ouest. Ainsi des sujets de Prusse orientale ont été retrouvés à l'âge d'un an en Libye (juillet), en Tunisie (juillet), à Batna (juillet) et à l'ouest du Tchad (date incertaine) ; des danois d'un an en Algérie (juin), Libye (mai), Nigeria (août) et en Tunisie en mai à l'âge de 3 ans ; deux polonais d'un an en Libye (avril et mai), un autrichien de deux ans en Libye (juillet).

Nous avions relevé (H. B.-M. addendum) que dans leur première année, les Cigognes pouvaient rester en été dans leur territoire d'hivernage, ou remonter plus ou moins vers le Nord, s'arrêtant volontiers dans des régions intermédiaires. Par exemple les espagnols, qui transitent par le Maroc pour aller hiverner du Sénégal au Nigeria, se retrouvent nombreux (une 20ᵉ de reprises) au Maroc (surtout Sud) et un en Algérie (juillet) dans leur première année.

Le phénomène d'entraînement chez des oiseaux sociables est souligné : 4 sujets espagnols ont été retrouvés à moins d'un an en février mars en Algérie et Tunisie et un marocain dans les marismas du Guadalquivir (âge incertain).

Se basant sur les reprises de Cigognes des régions rhénanes, Bairlein (*Vogelwarte*, 31, 1981), constate la tendance chez les sujets d'un an à rester passer l'été dans la région d'hivernage, l'impulsion à revenir au pays d'origine se faisant de plus en plus forte au cours de la 2ᵉ et de la 3ᵉ année, les amenant à s'arrêter dans des régions de plus en plus proches. Les données ci-dessus montrent l'irrégularité de ce phénomène.

Ciconia nigra (L.) Cigogne noire.

Tel que nous l'avions esquissé pour l'Afrique du Nord, le statut de cette espèce est à reprendre. Si un petit nombre de migrateurs peut

être noté chaque année au printemps au Cap Bon en Tunisie (21 par Thiollay du 26 mars au 14 avril 1974), un bien plus grand nombre passe par le Détroit de Gibraltar. Thiollay et Perthuis ont compté quelque 400 sujets le franchissant en automne et Pineau et Giraud-Audine y signalent le passage régulier, principalement dans la seconde quinzaine de septembre (26 août-19 octobre) pour la migration nuptiale, et de mars à mai (9 février-7 juin) pour la prénuptiale.

Quelques sujets hivernent en Espagne, mais aucun, semble-t-il au Maroc, où des observations d'avril (entre Marrakech et Safi et dans le canyon du Dra) faites par Robin concernent évidemment des migrateurs, de même que le sujet vu au Cap Blanc, Mauritanie le 18 ou 19 septembre 1972 (Gandrille et Trotignon 1973).

Au Sénégal, Roux et Dupuy ont trouvé la Cigogne noire en février 1972 au bord des lacs et points d'eau qui lui sont nécessaires. A la vérité ils n'ont vu que 16 sujets ; 3 autres le furent par Jarry et Larigauderie. En dépit de ces chiffres faibles, et en considérant que l'espèce n'est pas grégaire et que l'effectif hivernant de ces Cigognes est très réduit, il n'est pas douteux que le Sénégal constitue une région d'hivernage. Rappelons que des sujets isolés ont été notés en Gambie, en Guinée portugaise et au Ghana (côte de l'Or).

C'est donc l'Afrique équatoriale occidentale qu'il faut admettre comme la région d'hivernage des Cigognes noires transitant par le Nord-Ouest de l'Afrique.

Leptoptilos crumeniferus (Lesson) Marabout d'Afrique.

Ciconia crumeniferus Lesson, Traité d'Ornithologie, Livr. 8, 1831, 585 (Sénégal)

Un sujet, en plumage usé, fut noté sur Arel (Banc d'Arguin) le 29 mars 1966 par Naurois (Mém). Autre exemple d'une espèce tropicale trouvée dans cette zone maritime.

Phoenicopterus ruber L. Flamant rose.

Les quelques points d'eau de l'Algérie constituent pour les Flamants des zones de séjour et surtout de passage : les Hauts Plateaux au Sud de Constantine, l'Oranais, avec les marais de la Macta et la grande Sebkra d'Oran, voient passer surtout, hiverner en partie, des centaines de sujets, jusqu'à plus de 1 400. De même le lac de Boughzoul en abrite quelques dizaines (au plus 120) en hiver, mais avec des pointes de passage de 1 000 à 2 500 en automne et en mars-avril, jusqu'en juin. Un sujet de Camargue a été contrôlé à Boughzoul (Jacob et Jacob 1980). Cf. *Alauda,* 1970, 33.

Aux mêmes époques (janvier à mai, septembre à décembre) quelques centaines de Flamants s'observent aussi le long des côtes méditerranéennes et atlantiques marocaines, et parfois à l'intérieur du Maroc : lac Zima, 2 000 à 3 000 certains hivers (Thévenot *et al.* 1980), quelques dizaines passent l'été çà et là, par exemple à l'embouchure de l'Oued Sous.

S'il n'y a guère que 8 reprises de sujets camarguais en Algérie, il y en a davantage au Maroc, 2 au Sénégal, 9 en Mauritanie (surtout au Banc d'Arguin) Un jeune sujet espagnol s'est fait aussi reprendre près Port-Etienne.

Les sujets, estimés à quelque 60 000, qui hivernent sur le Banc d'Arguin (hivers 1978-79 et 1979-80) (E. et J. Trotignon) proviennent donc en partie de Camargue et d'Espagne, sans que nous puissions savoir dans quelles proportions, la population locale comprenant 1 000 à 3 000 couples nicheurs, Trotignon (1981), 60 000 à 80 000 (Norne).

Au Maroc, Vernon a rapporte des affirmations de riverains selon lesquelles l'espèce nichait régulièrement à la Merga Zerga Pienkowski a vu des juveniles « evidently quite recently fledged » les 24 et 26 août 1972 à l'embouchure de l'Oued Chebeika, faisant penser à un lieu de reproduction non éloigné. Valverde, Naurois, Robin ont avancé que le Flamant pouvait nicher certaines années à Puerto Cansado, en tout cas sur l'Iriki (1966 et 1968) (Alauda, 1968, 239-241)

Bien plus au Sud que le Banc d'Arguin, dans la dépression de l'Aftout es Saheli, au Sénégal, Naurois, à plusieurs reprises (20 décembre 1964, 15 mai, 7 juin, 28 juillet 1965), a observé de grandes bandes de Flamants roses, totalisant semble-t-il plusieurs milliers de sujets, sans indication de reproduction, mais il n'est pas impossible que, comme d'ailleurs, celle-ci soit irrégulière.

Phoeniconaias minor (Geoffroy). Petit Flamant.

C'est un des grands succes de Naurois, parmi bien d'autres, d'avoir trouvé l'espèce nichant dans l'ouest de l'Afrique (Mém. 1969) Le 29 juillet 1965 il découvrit une colonie dans l'Aftout es Sahéli et compta environ 800 à 900 œufs. De là ces Flamants, dont la reproduction n'est peut-être pas régulière, vont au Sud, jusqu'aux Bisagos ?, au Nord jusqu'au Banc d'Arguin (et même 2 sujets en Espagne) : le 24 août 1972 quelque 600 sur Touffat (Gandrille et Trotignon) ; le 25 août 1973 au même lieu 3 100 (Duhautois *et al.*). Dick (1975) rapporte les observations suivantes de 1973 : 88 sur Touffat,

23 septembre et (les mêmes ?) 80 au nord de Kija, 24 septembre ; 2 vols de 80 environ près de Kiji, 14 octobre ; 15 au large de Tidra, 25 septembre, et sur la lagune Nord du Cap Timiris 65 le 7 octobre et 75 le 20 octobre. Les Trotignon (1981) ont vu 1 200 sujets le long de Tidra le 20 juillet 1976 et 15 adultes au nord de l'île Kiji le 16 janvier 1980.

C'est en janvier 1962 que Naurois et Morel avaient obtenu l'espèce au lac de Guiers (16°15' Lat. N). Il est évident qu'elle se maintient dans l'extrême-ouest de l'Afrique.

Dendrocygna bicolor (Vieillot) Dendrocygne fauve

Anas bicolor Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 5, 1816, 136 (Paraguay).

Une petite bande a séjourné sur la côte marocaine en 1977. R Levêque a vu 11 sujets à l'embouchure de l'Oued Massa le 19 avril, accompagnés d'un canard plongeur indeterminé. Heinze *et al.* citent l'observation au même lieu les 7 et 8 avril de 12 sujets (chiffre qui correspond à celui de Levêque), et les 25 et 28 avril la troupe de 11 était toujours là (Beaubrun et Thévenot). Un individu très bruyant s'y trouvait encore le 25 juillet (Dubois). Le 6 mai deux sujets furent notés devant la plage de Skhirat (30 km au sud de Rabat) . on peut penser qu'ils provenaient de cette bande, dispersée (*Alauda,* 1978, 176-180, et 1979, 44, et *Vogelwelt* 1978, 132-137). Première donnée pour la Berbérie.

Branta ruficollis (Pallas) Bernache à cou roux

Loche l'avait indiquée comme très occasionnelle en Algérie, sans autres précisions, ce qui a sans doute incité Cramp *et al.* (Handbook Birds of Europe, Middle East and North Africa) à considerer que la présence de l'espèce y était incertaine (la France n'est pas citee non plus, malgré plus de 12 captures authentiques !). Il importe de souligner que Loche était un naturaliste très sérieux, et que ses donnees sur l'avifaune algériennes ont été géneralement confirmées. Dans ce cas precis il n'y a pas de raisons spéciales de rejeter l'assertion de Loche, que nous avions citee en la lui laissant la responsabilité Il faut se souvenir que l'espece a été trouvee accidentellement au XXe siècle jusqu'en Camargue, Espagne, Egypte, et, dans cette dernière contrée, elle n'était pas rare du temps des pharaons, figurant sur les peintures de l'époque.

Branta bernicla (L.) Bernache cravant

Un sujet a été vu dans la baie de l'Etoile (baie du Lévrier) le 27 décembre 1978 (Trotignon *et al.* 1980) . point le plus au sud atteint sur la côte africaine

Anser anser (L.) Oie cendrée

Si l'espece hivernait communément autrefois dans le Nord du Maroc, elle ne le fait plus actuellement qu'en très petit nombre · Pineau et Giraud-Audine citent en Tangerois une troupe de 8 sujets qui fut massacrée dans l'hiver 1972 1973, et des isolés en 1973, 1974 et 1976. Cependant Kumerlœve vit le 13 mai 1971, après un hiver exceptionnellement pluvieux, un vol d'une cinquantaine d'oies, à l'embouchure de l'Oued Massa . il a pensé, sans en être sûr, qu'il s'agissait d'*Anser anser*. Il y a aussi une observation sur l'Oued Massa du 5 au 7 février 1979 (Thévenot).

Par contre l'espece hiverne régulierement dans le Constantinois et le Nord de la Tunisie, au nombre, estime Timmerman, de plusieurs milliers d'individus. Burnier a relate avoir entendu les 22 et 23 avril 1976 au dessus de Constantine, la nuit, les cris de grands vols d'Oies, dont certains volaient si bas qu'ils étaient éclairés par les lumieres de la ville : ils venaient probablement des petits chotts du Sud-Constantinois (*Alauda* 1979).

Il y a 18 reprises de sujets bagués en Tchécoslovaquie (11 bagues poussins, les adultes en juin ; 9 le furent dans le Sud de la Boheme (district de Breslav)). Toutes les reprises ont ete effectuees en décembre, janvier, fevrier (1 en mars) · 9 sur le lac Ischkeul, 1 sur le lac de Bizerte, 1 près Tabarka, 6 dans la région d'Annaba (Bône) et 1 à Taher (Ouest de Constantine 36°45′ N., 5°50′ E).

En outre le Professeur K. Hudec, à qui nous devons ces renseignements, nous a signalé des observations d'Oies marquees d'un collier rouge a Sedlec (Sud de la Moravie) en juin 1973, dont 4 furent remarquees sur le lac Ischkeul le 10 fevrier 1974 (parmi quelque 6 000), et une le 19 janvier 1975 (parmi 7 500) (d'après Smart) ; d'autres furent marquées de même en juin 1975, dont une fut notée à l'Ischkeul le 4 février 1979 par Litzbarski.

Rappelons que c'est sur le lac Fetzara, aupres de Bône, qu'il y a quelque 60 ans, Zedlitz avait vu une famille de ces Oies avec des jeunes aux 2/3 venus.

Dans le reste de l'Algerie il existe quelques donnees hivernales. Sur le marais de Regaia, 5 Oies furent vues durant l'hiver 1977 78. Pour l'Algérie, sur le lac de Boughzoul, 28 le furent en janvier 1977. Auprès d'Oran, sur les salines d'Arzew 123 sujets furent notes a la même époque, et 40 au lac de Telamine (Séminaire).

Mais l'importance de l'hivernage de l'Oie cendrée en Oranie ne peut pas se comparer avec celle, massive, du lac Ischkeul, ni avec celle, quoique moindre que cette derniere, de la region d'Annaba (Bône). Ces Oies d'Oranie sont peut-être celles qui ont éte signalees passant par les Baléares.

5 sujets furent vus à Sabratha, Tripolitaine, le 1er janvier 1949 (Parker, *Bull. B.O.C.* 1980, 203).

François (1975) a remarque 7 sujets au bec rose sur le lac Ischkeul en octobre et les a considerés appartenant à la race *rubrirostris*. Mais, selon Hudec, les oiseaux de Hongrie, du lac de Neusiedler et du Sud de la Moravie ont souvent des becs roses sans pour autant être de purs *rubrirostris* au plumage pâle.

Anser fabalis (Latham) Oie des moissons

Depuis les donnees anciennes du XIXe siècle, l'espece n'etait plus citee en Afrique du Nord, quand Robin en a note 3 sujets au lac Zima le 1er janvier 1972.

Anser albifrons (Scopoli) Oie à front blanc

Branta albifrons Scopoli, 1969, Aun. I Histor. Nat., p. 69 : Mus. Turin : probablement de l'Italie

Cette espèce, qui est observée hiverner en Egypte, n'avait pas été signalée dans le Nord-Ouest de l'Afrique. En Tripolitaine, près Sabratha, en decembre 1948, un sujet a eté cité par Johnson (Bundy). Un autre, mort depuis longtemps, a été trouvé à Puerto Cansado par Beaubrun (Thévenot) Deux adultes furent vus à Serini (Banc d'Arguin le 27 novembre 1973 (Dick).

Tadorna tadorna (L.) Tadorne de Belon

Au Maroc l'espece n'est pas commune durant son hivernage. En Tangérois l'arrivee n'a guere lieu qu'en novembre, en petit nombre, variable d'ailleurs selon les annees (P G -A). Blondel ne donne que le chiffre de 200 pour le Rharb. En zone cotiere, l'hivernage en nombre restreint peut être noté jusque dans le Sous (Thévenot 1980) et

meme plus au Sud, puisque sur le Banc d'Arguin deux sujets furent notés au Cap Tessit le 25 novembre 1973, ainsi qu'au Cap Timiris le 27 novembre (Dick). Cf. aussi *Alauda* 1970, 33.

En Algérie, quelques rares sujets peuvent être vus en été à la Macta (Rutjes, v. Wijk), ainsi que sur le lac de Boughzoul (François, Jacob). Par contre l'hivernage a lieu en Oranie : plus de 2 600 Tadornes en janvier 1975, dont 1 700 à la Macta, plus de 1 500 à la même époque sur les hauts plateaux au Sud de Constantine, presque pas dans la région d'El Kala (De Jong). Les fluctuations annuelles sont importantes : Jacob et Ochando ne citent qu'un millier de sujets à la Macta en 1978, de même qu'à El Tarf. Atkinson-Willes indique le chiffre de 3 000 en 1970, 1971, 1972 et plus de 8 000 en 1973 pour la Tunisie et l'Est de l'Algérie (mais qu'entend-il par ce vocable ci ? la région d'El Kala, riche en lacs et marais ne paraît pas favorable au Tadorne, mais bien le Sud Constantinois) B. Lunais en vit un a Agades, janvier 1982

Un ♂ d'un an, bagué dans la Somme en novembre 1978, a été tué à Arzew (Oran) le 12 janvier 1979. Deux sujets, bagués poussins en Camargue, ont été retrouvés en décembre et février suivants au Maroc sur un aguelmane près Azrou, et à Sidi Yahia du Rharb.

Tadorna ferruginea (Pallas) Tadorne casarca, Casarca roux

Vielliard (*Alauda* 1970) a étudié la distribution géographique de cette espèce et l'importance de ses populations.

En Tunisie il n'existe aucune donnée récente concernant sa reproduction.

En Algerie, elle avait niché au XIXe siècle au lac de Boughzoul, mais elle ne paraît plus le faire, même si l'on peut en voir des sujets en été (28 le 16 juin 1978, Jacob), de même qu'a la Macta en tres petit nombre. En octobre le nombre des sujets à Boughzoul peut atteindre la centaine. Il est possible que le Casarca se reproduise dans les confins proches du Maroc : Ckott et Chergui, Kreider.

Mais c'est au Maroc que subsiste la population reproductrice singulièrement dans les régions présahariennes et au Moyen-Atlas : ici, il semble qu'un millier de couples nichent autour des points d'eau. Pour les régions présahariennes allant de Beni-Abbès et du Tafilalet (daiet-Tiour, et Merzouga) au Cap Juby, par l'Iriki et le Canyon du Dra, l'espèce ne se reproduit que les annees favorables, quand il y a assez d'eau : la grande sécheresse empêche la reproduction.

Dans ces régions-ci, les pontes — normalement de 15 œufs — peuvent être deposées dès le dernier tiers de janvier ou en février (cf. *Alauda* 1970, 33-34 et Daly, *Oiseau* 1975, 337), mais elles peuvent l'être aussi pendant les trois mois suivants (Robin).

Des observations ont établi que la mue se passe sur les lacs du Moyen-Atlas, se terminant fin juillet, de même qu'à l'embouchure de la Moulouya, ou Brosset a noté l'espèce abondante de juillet à septembre. Après la reproduction les Casarcas se répandent en effet vers l'Est, le Nord et le Sud, les points d'eau des confins algériens et des régions predésertiques, un peu sur ceux du littoral atlantique marocain et sur les marismas du Guadalquivir, ou l'arrivée est notée en août ; l'espèce y niche même en nombre très restreint et d'une façon sporadique, selon l'expression de Vielliard.

Anas platyrhynchos L. Canard col-vert

Il apparaît que l'espece en Afrique du Nord niche partout ou elle trouve suffisamment d'eau, le Sud étant evité ; cependant il y eut reproduction auprès de Gabès (*Alauda* 1965, 40). En dehors des points ou régions deja cités, notons en Algérie en 1978 le lac de Boughzoul et les marais de Regaia, au Maroc en 1972 Almis du Guigou (Moyen-Atlas), et en 1979 Douyet. En outre, à partir de mai, sans que des pontes ou nichées aient été constatees, l'espèce a été observée en Algerie sur les marais de la Macta, sur les lacs Tonga, Oubeira, et la Garaet-el-Mkhada.

L'époque de ponte au Maroc sur la lagune de Sidi-Bou-Rhaba (lac de Mehdia) est confirmée : de la mi-mars à la mi avril (Thevenot). Cependant en Tangérois une famille de 12 canetons fut vue le 28 mars et une ♀ couvait le 10 mai (P. G.-A.).

En Algérie quelque 2 000 sujets viennent hiverner en moyenne (Jacob et Ochando). Au Maroc le chiffre doit être supérieur, par exemple à Sidi Bou Rhaba celui de 200 est souvent dépassé. L'espece descend au Sud jusqu'a Merzouga, et à Massa où 253 sujets ont été dénombrés le 17 novembre 1979.

Il y a 18 reprises de sujets andalous au Maroc, et deux de France : à la Calle et à Casablanca.

Anas querquedula L. Sarcelle d'ete

Il n'est pas impossible que quelques couples nichent en Algérie : dans les marais de Regaia, des manifestations de comportement l'ont

fait penser (1978, Ledant *et al.*) ; El Kala ? Lavauden l'avait admis dans le Nord de la Tunisie, mais sans preuves certaines.

Thévenot a souligné que la migration est peu sensible au Maroc et il s'est demandé par où passent les très nombreux sujets hivernant au Sénégal. Le baguage nous fournit quelques données. Reprises : deux d'Angleterre en Algérie ; des Pays-Bas, Belgique, France surtout au Sénegal, une fois sur le Haut-Niger, deux fois au Maroc. Les sujets bagués en hivernage au Sénégal et au Mali fournissent des reprises fort intéressantes : auprès d'Erfoud (septembre), en France et en Algérie (mars et avril), en Italie (février, mars, septembre), en Yougoslavie (janvier, avril, novembre), en R.D.A. (avril), en Pologne (avril, août), en Hongrie (avril, août), en Grèce (avril), en Bulgarie (février), en Turquie (août, septembre, novembre), en Iraq (octobre), 16 en Russie d'Europe (printemps, été, automne), 14 en Asie : Yakoutie, Tomsk, Altaï (avril à octobre). Le sens de la migration semble donc être nettement orienté Nord-Est-Sud-Ouest et vice versa. Il est probable que la traversée du Sahara, peu signalée, s'effectue presque sans étape. Au Fezzan, Cowan a noté 6 sujets le 27 mars et 5 le 9 avril.

Anas discors L. Sarcelle soucrourou

Anas discors Linn. Syst Nat, 12ᵉ ed , 1, 1966, 205 - Amerique du Nord/ Virginie ou Caroline)

Dejonghe (*Alauda* 1981) a révisé les apparitions de cette espèce en Europe et Afrique. Cette Sarcelle qui tient en Amérique la place de la Sarcelle d'été a été notée au Maroc et en Algérie.

La première donnée est la reprise effectuée à Martil, près Tétouan, d'une ♀ immature tuée le 10 octobre 1970, et baguée à l'île du Prince Edward, sur le Saint-Laurent, au Canada, le 9 janvier 1970.

En outre il y a quelques observations A Beni-Abbes un ♂ a été vu les 23 et 24 avril 1974 accompagné d'une ♀ appelée *querquedula* (mais la ♀ de *discors* ne se distingue de celle-ci que par le bleu de ses épaules (Daly) Sur la lagune de Sidi Bou Rhaba (Maroc), Thevenot a vu un ♂ accompagné d'une ♀ (sps ?), les 17 mars et 7 avril 1976, revu le 8 avril par Glayre Et tout près, sur le lac de Bourhaba, Dean observa un couple (le même ?) le 15 avril 1976.

Anas crecca L. Sarcelle d'hiver

Si cette Sarcelle hiverne en nombre en Afrique du Nord, elle ne le fait pas uniformément. Ainsi en Algérie si on la trouve par quelques

centaines sur les lacs de l'Est, elle est surtout nombreuse en Oranie, singulièrement à la Macta, avec des effectifs oscillant de 5 000 à 10 000.

Le Maroc, où l'espèce vagabonde çà et là, abrite certainement quelques milliers de sujets. Quelques sujets ont été notés au Cap Timiris (Mauritanie) en octobre-novembre (Dick).

En plus des reprises déjà citées, il y en a une quinzaine d'autres : d'Angleterre à Larache (mars), de Belgique en Algérie (mars), de Camargue à la Macta (janvier), en Tangerois et près Meknès (décembre et janvier), d'Andalousie à Sfax (janvier), d'Allemagne à El Kala (décembre), des Pays Bas à Tabarka (décembre), dans le Rharb (décembre), à Ouarzazate (janvier), à Mopti (Mali) (février), de Finlande à Imfout (janvier) ; de Suède dans le Rharb (novembre), de Russie en Algérie.

Anas capensis Gmelin Souchet du Cap

Anas capensis Gmelin, Syst. Nat. I, 2, 1789, 527 (Cap de Bonne-Espérance).

Confirmant les données de Jany (*Alauda* 1965, 40-41), Cramp et Conder ont noté quotidiennement, au début d'avril 1969, deux couples dans l'oasis de Coufra, montrant un comportement territorial, permettant de laisser supposer leur reproduction.

Anas strepera L. Canard chipeau

Le seul cas certain de reproduction est celui signalé par Zedlitz (H. B. M.). Thévenot s'est demandé si ce Canard s'est reproduit au Moyen-Atlas sur dayet Ifrah, 27 mai 1979 (cf. Carpentier, H. B. M.). De même un couple a été noté le 7 mai au lac de Boughzoul, et 2 sujets le 30 avril sur l'Ischkeul (François).

Des sujets ont été observés à l'embouchure de l'Oued Dra et de l'Oued Sous en janvier 1974 (Johnson et Biber), de l'Oued Massa en mai 1971 (Kumerloeve), à Massa et à Merzouga, d'octobre à décembre (Thévenot *et al.*). Ce dernier signale qu'à Sidi Bou-Rhaba 15 à 20 sujets hivernent certains hivers.

Un sujet bagué en Andalousie a été repris dans le Rharb.

Anas acuta L. Canard pilet

La reproduction a été confirmée en Tunisie, où Castan a trouvé deux pontes de 8 œufs le 16 juin entre Gabès et Gafsa (*Alauda* 1963,

290). Sur l'Iriki, en 1966, il fut trouvé le 11 avril, trois nids avec des œufs, et les 20 et 21 juin quatre, dont les œufs étaient incubés de plus de 15 jours (pontes datant de fin mai-début de juin (Robin, *Alauda* 1968, 244-245). Les années favorables, il apparaît qu'il y niche plusieurs centaines de couples.

En outre, 2 ♂ ♂ et une ♀ ont été vus sur le lac de Boughzoul le 16 juin 1978 (Jacob) ; et au Sénégal, Dupuy (*Oiseau* 1981), en juillet 1976, a observé un couple a comportement territorial, et à copulations, mais sans preuve de reproduction.

D'autre part, en plus de ses doubles passages, le Pilet hiverne notamment en Algérie et au Maroc au nombre de plusieurs milliers d'individus, mais avec de fortes fluctuations locales selon les années. Il faut relever que la migration prénuptiale débute des la fin de janvier. Ainsi un vol de 10 000 Pilets et Sarcelles marbrees sur l'Iriki, note le 15 janvier 1968, n'etait peut être que de passage. En petit nombre, comme pour d'autres Canards (*A. penelope*, *A. clypeata*), l'hivernage a été constaté au Sahara sur des points d'eau El Golea, Ouargla, Djamaa. Dans le delta du Sénegal en janvier 1971, le nombre des Pilets fut estimé à 80 000 (Roux).

En plus des reprises dejà citées, un sujet bague à l'embouchure de la Volga a ete repris pres Casablanca le 8 février ; 7 d'Angleterre le furent au Sénegal, Maroc et Algérie , 1 du Danemark en Tangerois , 4 des Pays-Bas dans le Rharb et pres Casablanca de novembre à janvier ; 2 de France au Mali et au Maroc. Un sujet bagué au Mali a été repris en Finlande, et un autre bagué au Sénégal, en Angleterre.

Anas penelope L. Canard siffleur

L'hivernage de ce Canard en Afrique du Nord a lieu principalement en Tunisie et dans l'Est de l'Algerie (region d'Annaba-El Kala) : dans cette dernière region en janvier 1975 il en a eté dénombré plus de 24 000, et en 1977 plus de 4 200. Pour l'ensemble de la Tunisie et de l'Est de l'Algerie les chiffres suivants ont été donnés (provenant probablement surtout de Tunisie) : 1970 : 40 000 ; 1971 : 70 000 ; 1973 : 41 000 (Atkinson-Willes).

Il en hiverne aussi quelque 6 000 a 7 000 dans le Centre de l'Algerie : ainsi à Boughzoul 1 000 à 1 800, mais dès le début de février des passages peuvent y amener 5 000 sujets.

La Macta est aussi un endroit important pour l'hivernage avec plus de 8 000 individus

Au Maroc les chiffres des hivernants sont de quelques milliers : 4 000 dans le Rharb (Blondel) 9 000, janvier 1973 (Dubois et Duhaubois), plus de 1 000 en Tangérois (P.-G. A.).

En plus des sujets bagues déjà signalés, il y en a un de Mourmansk dans le Rharb, un des Pays Bas à Nador, et trois d'Angleterre : Rharb, Ouest de l'Algérie et lac Ischkeul, tous fin decembre-debut de janvier.

Anas clypeata L. Canard souchet

Le nombre des Souchets hivernant en Berberie est important. En Tunisie et dans l'Est de l'Algérie, il s'éleva à 9 500 en 1971, 8 700 en 1972, 26 400 en 1973 (*Aves* 1975). En 1977 pour toute l'Algérie au moins 10 700, dont plus de 6 600 en Oranie (*Séminaire*). Dans le Nord du Maroc, c'est le plus abondant des Canards après le Siffleur (P G. A.). En 1964 l'estimation a été de 6 000, dans le Rharb, et de 185 dans le Moyen Atlas (Blondel). Un certain contingent va plus au Sud : à Puerto Cansado les Souchets sont passés au nombre de 75, puis de 250, le 31 août 1972 (Pienkowski) et un total de 160 individus fut dénombré au Banc d'Arguin en octobre et novembre 1973 (Dick). Par contre en Libye l'espèce n'est signalee qu'en petit nombre (Bundy).

Citons comme sujets bagues (en plus de ceux déjà signalés) : 9 des Pays-Bas . Tunisie (fevrier), Relizane, Algerie (janvier), Moyen-Atlas (janvier, mars), Rharb (octobre, décembre, février), Oualidia (17 mai), vers Dakar (31 octobre) , de Belgique dans le Rharb (janvier) ; de Novgorod à Larache (hiver) ; de France près Casablanca (novembre) ; d'Angleterre, 5 au Maroc, 1 en Algerie ; du Danemark au Moyen Atlas (janvier) et dans le Rharb (hiver). Un sujet bagué à Djoudj, Sénégal, a été repris dans la Somme en octobre.

Anas angustirostris Menetriès Sarcelle marbrée

Cette espèce, aux mœurs discretes à l'époque de la reproduction, n'a été observee nicher qu'en nombre faible en géneral, encore qu'elle le fasse en maints endroits de l'Afrique du Nord Tunisie : près Gabès, Kairouan, Sousse et aussi dans le Nord ; Algerie : le Fetzara étant comble n'est plus en question, mais bien les lacs Tonga et Boughzoul (♀ ♀ avec poussins en 1978), la Macta où plus de 50 sujets ont été notes à la fois au printemps, les marais de Regaia (3 couples). Au Maroc l'espèce niche dans les marais du Bas Loukhos, la lagune

de Sidi-Bou-Rhaba depuis 1963, peut-être à Massa, et en tout cas, au moins les années favorables en nombre sur l'Iriki, où Robin a estimé la population à environ 500 couples en 1965, 1966 et 1968.

Au Sénégal, dans le parc national du Djoudj une Sarcelle avec 3 canetons a été observée le 15 avril 1979 (Dupuy et Sylla, 1981).

Tous ces chiffres pourraient faire croire à une population relativement petite pour l'Afrique du Nord. En réalité il semble bien que cette population est plus importante qu'il n'y paraît, mais qu'elle échappe à l'observation au printemps. Car en automne et en hiver, c'est par centaines, voire milliers de sujets, que cette Sarcelle a été notée à Douyet, à dayet Merzouga, à l'embouchure de la Moulouya, dans le Rharb, à l'Iriki, à Bou-Lhibet (Sud de Constantine : vol de 500, Le Berre et Rostan). A dayet Merzouga 3 000 en mai 1973, 400 le 20 août 1975 (Dubois et Duhautois).

Il est certain qu'en hiver parviennent au Maroc des sujets andalous, puisque trois Sarcelles, baguées à la Réserve de Donana, ont été reprises à Oualidia et à Douyet, mais comme en hiver il en reste un bon nombre en Espagne, il n'est pas douteux que la population africaine a une certaine importance, sans qu'on puisse en estimer le nombre plus précisément.

En Afrique tropicale l'espèce a été notée en petit nombre au Sénégal, au Mali et sur le lac Tchad (Roux, Morel et Roux).

Fécondité. Robin, sur l'Iriki, au 21 juin 1966, indique des pontes de 15, 18, 20, 22 et 24 œufs ; au 14 avril 1968 une ponte de 5 et une ponte de 12 œufs (frais). En outre il a trouvé dans des nids de Pilets deux pontes de 7 œufs de Sarcelles marbrées. Le parasitisme des nids est fréquent chez les Anatidés. Si, comme nous l'avions déjà estimé, les chiffres les plus élevés sont probablement le fait de deux Canes, le taux de fécondité paraît néanmoins bon.

Netta rufina (Pallas) Brante roussâtre, Nette à huppe rousse

Nous n'avons pas de preuve certaine que l'espèce continue à se reproduire en Algérie, comme elle le faisait au XIX[e] siècle. Il est possible qu'elle le fasse encore : ainsi François a noté un couple le 27 juillet 1972 sur le lac du Gharabas, près Oran (*Alauda* 1975, 283). Au Maroc les observations d'Heim de Balsac et de Frété faisaient aussi penser à la nidification (H. B.-M.), et une ♀ à comportement de reproducteur a été observée sur le Bas-Loukkos le 29 juin 1972 (P. G.-A.).

Toutes les autres données concernent évidemment des migrateurs : Maroc : dayet Aoua, décembre 1969, 4 puis 6 (Thévenot), 2 à l'estuaire de l'Oued Massa, janvier 1974 (Johnson et Bibez) ; ♂ Sidi-Bou-Rhaba, 25 mars et 8 mai 1973 , environ 35 à Massa le 5 février 1979 ; ♀ barrage d'Ouezzane, 5 et 29 septembre 1979 (Thévenot) ; barrage D. Ajras ♀ du 8 au 19 décembre 1974 (P. G. A.).

En Tunisie un sujet a été noté près Monastir en janvier, et en Tripolitaine, 3 le furent en novembre, décembre et janvier (Bundy).

Aythya ferina (L.) Canard milouin

Les données anciennes sur sa reproduction en Berbérie laissent penser qu'il pourrait continuer à le faire. Nous possédons à cet égard certaines indications, à défaut de preuves. A la Macta il a été noté quelques dizaines de ces Canards de mai à août (Rutjes, Wijk). A Boughzoul, François en avait vu en juin, et les Jacob en ont compté 220 le 16 juin 1977, et 230 le 16 juin 1978 (les 3/4 étant des mâles), et ils ont, cette même année-ci, observé des parades nuptiales. Ce nombre élevé des mâles à Boughzoul peut faire penser qu'ils étaient là sur leurs quartiers de mue, ainsi que les femelles n'ayant pas niché avec succès. Mais l'espèce n'est pas connue effectuer des migrations lointaines pour des places de mue, sinon en Asie. En général, en Europe, les Milouins vont muer non loin de leurs lieux de reproduction. Juin est bien l'époque de la mue. Cela souligne la probabilité de la reproduction du Milouin sur certains points de Berbérie.

Deux ♂♂ ont été notes sur l'Ischkeul le 27 mai 1973. A Douyet une trentaine le 24 juin 1979 (Thévenot). Sur le dayet Annoceur (Moyen-Atlas), Dubois, le 6 juillet 1977, a note quelques familles presque exclusivement composées de juvéniles, indication la plus précise concernant une proximité de lieux de reproduction.

Le Milouin vient hiverner en nombre, principalement en Tunisie et dans le centre et l'est de l'Algérie. Sur le lac Ischkeul on en a compté 120 000 en novembre 1971, et 48 000 en janvier 1973 (v. Kamp *et al.*) ; en Algérie sur le lac Oubeira 26 700 en novembre 1971, 1 255 en février 1974, 4 000 en 1977 ; sur le lac Melah 9 000 en novembre 1971, 6 000 en janvier 1973 ; à Boughzoul 4 000 durant l'hiver 1976-1977, bien moins les autres hivers (Jacob et Jacob). En Tangérois on en note plusieurs centaines (P. G.-A), de même que dans le Rharb (Blondel), au moins 1 000 à Massa en 1979, et 500 à El Kansera (Thévenot).

L'espèce va hiverner plus au sud, dans les régions tropicales : elle a été observée, à l'effectif de plusieurs centaines, dans le delta du Sénégal, au Mali et au lac Tchad (Roux), et a été notée dans le Sahara : Béni Abbès (Daly), El Goléa (Haas).

Un sujet né en Essex a été repris en décembre suivant à Sidi Moussa, Maroc, et deux andalous en décembre à l'Aguelmane Azizga (Moyen-Atlas) et à Tan-Tan.

Aythya collaris (Donovan) Fuligule à bec cerclé

Cette espèce américaine a été notée accidentellement dans l'Ouest de l'Europe (notamment en France) et aux Açores. Ledant *et al.* (*Séminaire*) signalent en avoir observé 3 sujets dans les marais de Regaia en fin février-début mars 1978.

Aythya nyroca (Guldenstädt) Canard nyroca

L'espèce se reproduit encore en petit nombre au Maroc : une famille, hors du nid, a été notée sur le bas Loukkos le 31 mai 1976 (P. G.-A.). Sur le dayet Annoceur, Dubois a vu deux sujets le 7 juillet 1977.

En Algérie François (1975) pensait que le Nyroca nichait sur le lac Tonga, où il est commun : près d'une centaine les 15 et 19 mai 1976 et plus de 10 à la fin de mai 1976 à Garaet-el-Mkhada (Spaans, Kempe *et al.*). Le Fur (1981) en a apporté la preuve : sur le lac Tonga le 20 juillet 1979 il vit quelques adultes avec des jeunes, certains de ceux-ci sachant tout juste voler. D'après Ledant, Jacob, Hily, un couple a niché en 1978 dans les marais de Regaia.

Au Maroc, en Algérie, et en Tunisie l'espèce ne paraît hiverner qu'en nombre restreint, si elle y est de double passage. L'observation de quelque 2 500 individus à Sidi Mansour près Sfax en janvier 1971 devait concerner le commencement de la migration prénuptiale. C'est ainsi qu'en Tripolitaine Bundy signale que l'espèce est commune de septembre à décembre (moins en août) et de janvier à avril. Par contre elle serait très rare en Cyrénaïque.

Rappelons que l'espèce traverse le Sahara et peut être rencontrée certaines années jusque dans le Nigéria, le delta du Sénégal, la Sierra Leone, parfois au nombre de plusieurs centaines.

Un ♂ bagué en janvier en Andalousie a été repris deux ans après auprès de Larache (date incertaine).

Aythya fuligula (L.) Canard Morillon

Ce Canard est assez commun en hiver au Maroc, tant en Tangerois (P. G.-A. après Favier) que dans le Moyen-Atlas surtout, l'embouchure de la Moulouya (Brosset), au sud jusqu'à Massa (Thévenot). Néanmoins on ne compte que quelques centaines d'hivernants au plus. Par contre en Algérie, où Loche considérait l'espèce comme très commune, il semble qu'elle ne le soit vraiment qu'à l'extrême Est, dans la région d'El Kala : lac Mellah : 7 000 à 12 000 (1973), lac Oubeira : 9 000 (1977) ; ailleurs en petit nombre ou occasionnelle, de même qu'en Tunisie et sur la côte tripolitaine. Très rarement des sujets ont atteint la Mauritanie et le Sénégal.

Un sujet bagué en Camargue a été repris dans le Rharb et un d'Espagne dans le Moyen-Atlas.

Bucephala clangula (L.) Canard garrot

Aux anciennes données de Loche et Payton, ajoutons celle de Thévenot et Magnin (1971) : quatre sujets pendant l'hiver 1969-1970 au large de Sidi-Mohammed-ben-Mansour (Maroc).

Melanitta nigra (L.) Macreuse noire

Bundy cite deux sujets à Tripoli en novembre et janvier et un en Cyrénaique en décembre. Une observation à Monastir, 9 janvier 1976 (Skanes Faltbiologer 1976).

Alors que l'espèce est accidentelle en Méditerranee, elle vient hiverner en nombre sur la côte atlantique du Maroc jusqu'en Mauritanie : Beaubrun indique que l'hivernage est régulier entre Azemmour et El Jadida : 2 000 dès le 1er octobre, 7 000 le 3 décembre 1979 (Thévenot). Plusieurs milliers d'Agadir à Tarfaya (Blondel), avec un maximum dénombré en janvier 1975 de 6 700, dont 5 000 dans le Sud (Atkinson-Willes).

Le point le plus au Sud connu est devant Tanoudert (au Nord du Cap Timiris) où 3 puis 4 sujets furent vus, ainsi que le Cap del Saos où 40 furent notés (janvier 1979, Trotignon).

La migration est sensible dès la fin d'août et en septembre. Au printemps de rares sujets attardés se voient jusqu'en mai : ♂ baie de Tanger, 16 au 25 mai (P. G.-A.).

Mergus merganser L. Harle bièvre

40 à 45 sujets (surtout ♂♂) furent notés à Sidi Mansour (près Sfax) le 19 janvier 1974 (Skanes Faltbiologer 1974).

Deux observations probables en 1971 et 1974 en Tangérois (P. G.-A.).

Mergus serrator L. Harle huppé

Sur la côte tripolitaine l'espèce est régulière, quoique rare, de la frontière tunisienne à Gargaresc, de novembre à mars (Bundy).

Aux données de Tunisie, ajoutons l'observation de Masarey (*Orn. Beob.* 1928) de 12 sujets sur le lac de Tunis le 9 avril.

Au Maroc une ♀ fut vue à El Jadida, parmi des Macreuses noires, le 29 décembre 1979 (Thévenot), confirmant ainsi les observations antérieures de Smith (*Ibis* 1965, 509, et *Alauda* 1970, 34).

Mergus albellus L. Harle piette

L'espèce n'atteint qu'accidentellement en hiver l'Afrique du Nord : pour le delta du Nil 7 citations (♀ ♀ ou immatures) décembre-janvier (Meinertzhagen) ; un sujet Ouad Tobrouk et un Ouad Camru, décembre (Bundy) ; ♀ lac Kelbia, 17 janvier 1974 et 2 ♀♀ Halk-el-Menzel (Nord de Sousse) 10 janvier 1975 (Exp Université de Lund), premières données pour la Tunisie.

Oxyura leucocephala (Scopoli) Canard à tête blanche

L'espèce nichait autrefois dans le Nord du Maroc, peut-être aussi dans le Rharb ; non seulement elle ne paraît plus le faire, mais son apparition y est exceptionnelle : à Sidi-Bou-Rhaba, elle aurait été notée à la fin de juillet 1971 (Louette 1973).

En Algérie, sa population s'est considérablement réduite. Sur le lac de Boughzoul (Bou-Guizoum) où Tristram avait noté l'espèce en juin, François (1975) relève son absence, et les Jacob y virent un ♂ le 13 septembre 1977 et deux sujets le 21 novembre 1977. La seule région où elle paraisse se maintenir est celle d'El Kala : 1 ♂, 4 ♀♀ près Annaba, 2 mai (François) ; en mai 1976, 4 ♀ ♀ sur le lac Oubeira, 44 sujets sur le lac Tonga, 2 sur le lac des Oiseaux (Spaans, v. Dijk, v. Kamp *et al.*) ; un couple et une ♀ avec 2 jeunes et un jeune isolé, 20 juin 1979 (Le Fur). A la mauvaise saison l'espèce est réputée

absente du lac Tonga, d'après les indigènes (Le Fur) ; cependant François nota plusieurs sujets sur le lac Oubeira le 9 novembre, en janvier 1977, 11 furent observés sur le lac des Oiseaux et 4 sur le lac Oubeira, et en 1978, 36 dans les mêmes endroits (Jacob et Ochando)

En Tunisie un couple fut vu sur l'Ischkeul le 30 avril (François), un autre sur le lac d'El Hani les 21 et 22 avril 1971 (Vernon *et al.*), et quelques sujets çà et là, sans preuve de nichées (Thomsen et Jacobsen).

En Tripolitaine une ♀ fut notée sur l'Ouad Camm le 5 décembre 1965 (Bundy *et al.*, 1969).

Si donc l'espèce paraît se maintenir en tant que reproductrice dans la région d'El Kala, où les divers lacs ont pris la place du Fetzara, asséché, en Tunisie, elle ne le fait peut être que d'une façon sporadique. Cependant elle doit échapper pour une bonne part à l'observation, tant en Algérie qu'en Tunisie, car certains hivers des nombres importants ont été comptés : sur le lac de Tunis quelques 670 sujets en 1973, et 350 ailleurs (Goldschmitt et Hafner), 700 sur le lac de Tunis en avril 1969 (Thomsen et Jacobsen).

(à suivre)

NOTES

2501

Le statut ancien de la Grande Outarde *Otis tarda* en France.

On sait que la Grande Outarde était beaucoup plus fréquente autrefois l'hiver en Europe occidentale qu'elle ne l'est aujourd'hui. Diverses publications récentes laissent entendre qu'elle nichait dans plusieurs régions de France, mais les précisions désirables y font défaut. Le but de cette note est de rassembler les données disponibles à ce propos.

La première mention de nidification est due à Pierre Mauduyt de la Varenne (*Hist. nat. Animaux, Ornith.*, 1784), qui indique qu'il a « vu en différents temps trois outardes qui avaient été prises fort jeunes dans les plaines de la Champagne ; ainsi il reste [après l'hiver] quelques couples qui y font leur nid ». La situation au début du XIX siècle est décrite par Sonnini (*Nouv. Dict. d'Hist. nat.* 16, 1803, 474) qui, après avoir cité Mauduyt, précise : « Le canton où l'on en trouve le plus, est la partie de la Champagne que l'on nomme Pouilleuse, surtout depuis Fère-Champenoise jusqu'à Sainte-Menhould : quelques-unes y font leur ponte. Ces oiseaux se montrent aussi en Lorraine, dans le Poitou, dans la plaine de la Crau aux environs d'Arles, dans le Trentin, près d'Avignon, entre le Tor et Saint Saturnin, etc. Lorsque les hivers sont très froids et les neiges abondantes, les outardes [...] se répandent presque partout, à l'exception des contrées couvertes de forêts, montagneuses ou aquatiques. » L'importante collection, surtout locale, constituée par le Dr Dorin à partir de 1823 environ et qui se trouve actuellement au musée municipal de Châlons-sur-Marne comporte plusieurs adultes en plumage nuptial et un poussin, malheureusement non datés. Degland (*Orn. européenne* 2, 1849, 74) cite, selon des renseignements provenant du Dr Dorin, onze localités de la Marne situées un peu au nord de l'axe Fère-Champenoise Sainte-Menehould, où « l'espèce se reproduit tous les ans, sans exception ». Parmi ces localités, dix jalonnent la périphérie de l'actuel camp militaire de Mourmelon et délimitent une superficie de 150 à 200 km². En se basant sur les densités citées par Glutz von Blotzheim et al. (*Handb. Vög. Mitteleur.* 5, 1973, 671) pour les sites actuels de nidification, on peut penser que l'effectif nicheur était de l'ordre de 50 individus. La onzième localité (Saint-Hilaire-le-Petit) pourrait indiquer un centre secondaire à l'emplacement du camp de Moronvilliers, l'emplacement actuel des camps militaires marquant sans doute des zones particulièrement impropres à l'agriculture et qui devraient être laissées en friche. Spangenberger (in Dementiev et al., *Birds Soviet Union* 2, 1951 (1969), 162 (188)) caractérise en effet la répartition des nids comme formant des taches entourant une arène de parade collective : « the nesting haunts assume the appearance of densely inhabited ' patches '. Large gaps of some 10-15 km lie between such patches ». En dehors de ce centre principal, mais toujours en Champagne crayeuse, l'espèce est citée comme nichant aux environs de Fère-Champenoise (J. Chalette, *Précis Stat. gén. Dép. Marne* 1, 1844, 72) et de Premierfait dans l'Aube (Jules Ray, *Cat. Faune Aube*, 1843, 83). Degland (op. cit.) indique que les effectifs avaient, dès cette époque, beaucoup diminué. Lescuyer (*Héronnière d'Écury*, 1876, 74) dit même que « les dernières jeunes outardes recueillies en Champagne ont été trouvées en

juin 1846, à 10 km des marais de Saint Gond, sur le territoire de Fère Champenoise ». La collection de Degland (Maquet-Degland, *Catal. Coll. Ois. C. D. Degland,* 1857, 179) contenait un poussin provenant soi-disant de Châlon-sur-Saône ; il s'agit certainement d'une confusion avec Châlons-sur Marne, puisqu'on a vu que Degland était en relation avec le Dr Dorin. Il semble donc que la nidification régulière ait cessé avant 1850 ; ensuite l'espèce a pu nicher occasionnellement, mais aucune mention précise ne nous est connue. En 1870, Guillot (Cat. Ois. Marne, *Mem. Soc. Sc Arts* Vitry-le-François 4, 1869-1870, 181) disait l'espèce « devenue rare depuis la plantation de nos terrains arides en sapins » (il s'agit en fait de pins), mais il est plus probable que la petite population champenoise, alors éteinte, était toujours restée tributaire des importantes populations du nord-est de l'Europe, en expansion à la fin du XVIIIe siècle à la suite des défrichements (Cramp et Simmons, *Birds West Palearctic* 2, 1979, 660) et qui fournissait assez régulièrement des contingents de migrateurs. Le déclin de ces populations orientales, amorcé dès le début du XIXe siècle, semble avoir précédé les plantations de pins, dont il est difficile de dire si elles ont joué un rôle determinant. En tous cas, les apparitions même hivernales ont dû rapidement devenir exceptionnelles en Champagne, car, dans une lettre inedite du 20 mars 1899 conservee au musée de Châlons, J. de Cazanove mentionnait que deux individus avaient été tués « ces jours derniers » à Chaintrix (Marne) et qu'il « n'avait pas eu connaissance de la présence de cet oiseau dans notre département depuis 1879 »

En ce qui concerne les autres régions, les mentions de l'espèce restent vagues ; pour les interpreter, il faut se souvenir que les ornithologues du siècle dernier travaillaient essentiellement au fusil, et se donnaient très rarement la peine de rechercher des preuves de nidification. Ainsi Darracq (Actes Soc. Linn. *Bordeaux* 8, 1836, 34, indique que l'espèce « habite toute l'année le Plateau des grandes landes » dans le département des Landes, mais ne fournit aucune précision à propos d'une éventuelle nidification. Je n'ai pu retrouver aucune mention ancienne pour la Vendée ; l'affirmation selon laquelle elle y aurait « survécu jusqu'au début du [XXe] siecle » (Yeatman, *Hist. Ois Europe* 1971, 171) est évidemment gratuite, malgré le soi-disant cas de nidification à la fin du XIXe siecle rapporté par Batiot (*O.R.f.O.* 5, 1935, 159) et refuté par Mayaud * (*Alauda* 11, 1939, 79) et Guérin (*O.R.f.O.* 9, 1939, 237). Pour la Crau (Bouches-du-Rhône), région éminemment favorable à l'espèce, Cheylan (*Alauda* 43, 1975, 33) cite un texte de Quiqueran de Beaujeu (*De Laudibus provinciae* 1551) qui raconte que la poursuite à cheval de ces oiseaux est facile « quand elles n'excèdent la grosseur d'un chappon ». Cette comparaison peut faire penser à des juvéniles, mais l'écart de taille considérable qui existe entre les males et les femelles affaiblit cette hypothèse : d'après Cramp et Simmons (op. cit., 668), le poids des femelles est d'environ 3 200 à 5 200 g, tandis que les mâles adultes pèsent de 7 à 16 Kg. Enfin, Lefranc (*Ois Vosges,* 1979, 117) considère la Grande Outarde comme « nicheur éteint », mais aucune mention particulière dans la liste de Mathieu (*Dép. Vosges,* 1845, 52, 527), sur laquelle il s'appuie, ne precise que cette espèce était nicheuse (fide Lefranc in litt).

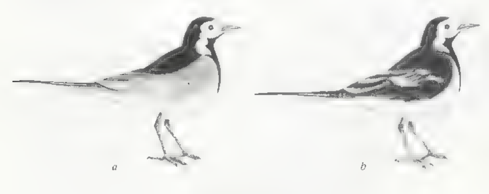
Il n'y a donc aucune preuve, ni même aucun indice précis que la Grande Outarde ait niché en France ailleurs qu'en Champagne, région où la nidification semble avoir été régulière depuis une date antérieure à 1780 jusque vers 1845 et où la population n'a guère dû dépasser une cinquantaine d'individus.

Roger Cruon
L'Amiral Bt A
Avenue Dr-Tremolière
83160 La Valette

(*) Les notes manuscrites de Louis Bureau, que M. Mayaud m'a communiquées, sont formelles à cet égard, car elles ne mentionnent que des captures hivernales pour la Vendée de 1867 à 1910

Description des hybrides des sous-espèces *alba* et *yarrellii* de la Bergeronnette grise *Motacilla alba*.

En Europe, la Bergeronnette grise *Motacilla alba* est représentée par deux sous-espèces : *alba* nichant sur le continent et *yarrellii* dans les Iles britanniques, cette dernière pouvant également être rencontrée de manière sporadique sur le littoral de la Norvège au nord-ouest de la France où elle peut s'hybrider avec la sous-espèce type. Récemment dans le nord de la France des couples mixtes ont été trouvés avec parfois nidification certaine (observations de juin juillet) (Bache. et Jongleux 1979, *Le Héron* (1) 66 ; Grolleau et Grolleau 1977, *Le Passer* (14) 65 ; Milbled 1977, *Le Héron* (4) 55 58 ; Sueur 1978, *l'Avocette* 2 (2-3-4) 78-79). Aucun auteur ne décrit les caractères des jeunes résultant de ces couples mixtes bien que Sueur (1978) ait observé en 1975 dans le Marquenterre (Somme) des juvéniles avec le dos de couleur intermédiaire entre *yarrellii* femelle et *alba*. Depuis cette dernière publication, nous avons réalisé au Parc Ornithologique du Marquenterre plusieurs observations se rapportant sans conteste à des individus adultes hybrides *alba* × *yarrellii*, ainsi en 1981 un chanteur avec le dos et les ailes gris sombre accouplé avec une ♀ *alba*. Parfois chez ces hybrides le dos est noir comme chez *yarrellii* et les ailes grises comme chez *alba*.



Hybrides *Motacilla a. alba* × *M. a. yarrellii*
a) 2ᵉ type ; *b*) 1ᵉʳ type
(dessins de P. ETIENNE)

Je tiens à remercier M. Pascal Etienne à qui est due l'illustration ainsi que MM. José Bonet et Michel Sueur qui ont participé aux observations.

François SUEUR
Saint Jean
80120 Rue

Reçu le 9 juillet 1980.

2503

Observation du Puffin fuligineux *(Puffinus griseus)* et du Puffin des Anglais *(Puffinus puffinus)* dans le Varangerfjord (Norvège).

Au cours d'un séjour dans la péninsule du Varanger en juillet août 1980 nous avons effectué les observations suivantes

Le 28 juillet, vers 11 h 30, à l'extrémité de la petite péninsule d'Ekkeroy, nous observons longuement deux Puffins des Anglais *(Puffinus puffinus)* de la sous-espèce atlantique, en vol vers la haute mer, puis après un changement de direction se dirigeant vers le fond du fjord

Il s'agit à notre connaissance de la première mention du Puffin des Anglais dans le Varangerfjord (Vaughan 1979), et probablement d'une des seules mentions de l'espèce au nord du 70e de latitude et à l'est du Cap Nord En effet, Lovenskiold ne mentionne pas l'espèce au Svalbard

Le 31 juillet, nous effectuons des observations en mer, aux environs du petit village d'Hammingberg, situé au bout de la piste qui longe le fjord sur sa rive nord Un vent de nord de force 6 à 7 rend la mer forte. Durant 1 h 30 d'observations, nous notons deux Puffins fuligineux *(Puffinus griseus)* à dix minutes d'intervalle Les oiseaux passaient en direction du sud-ouest, à courte distance de la côte, ce qui ne permettait aucun doute quant à leur identification. La brusque détérioration des conditions météorologiques nous obligea à cesser nos observations. Néanmoins la direction prise par les oiseaux ainsi que leur comportement laisse à penser que nous assistions à un « mini-passage » de Puffins fuligineux. Cette espèce est considérée comme rare à cette latitude, puisque Lovenskiold et Cramp *et al* ne la mentionnent qu'accidentelle à l'Île aux Ours et que Vaughan ne relate qu'une seule observation de l'espèce dans le Varangerfjord (1 ind. à Vadsya le 28/11/1971).

REFERENCES

CRAMP (S.) et SIMMONS (K. E. L.) 1977. - *The birds of the Westerns Palearctic.* Vol. 1, Oxford

LOVENSKIOLD (H) 1964. — *Avifauna Svalbardensis.* Norsk Polarinstitut, Oslo

VAUGHAN (R.) 1979. - Artic summer, Birds in North Norway. *Nelson,* Shrewsbury.

J. Ph. SIBLET
1, place Paul-Jay
77430 Champagne-sur-Seine

H. JOCHAUD DU PLESSIX
Chemin du vieux port
1285 Mies, Suisse

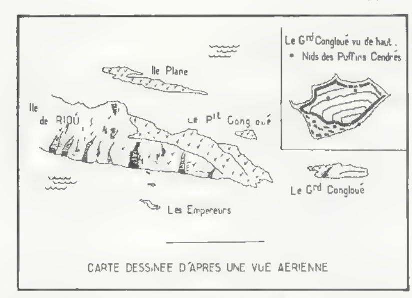
2504

L'avifaune de l'îlôt « le Grand Congloué » 58 ans après la première prospection de H. Heim de Balsac.

Le 8 août 1981, nous avons débarqué sur l'îlot du Grand Congloué situé dans l'archipel de Riou, à environ 18 km de Marseille, avec pour objectif principal de constater, cinquante huit ans après la visite effectuée par Henri Heim de Balsac, ce qu'était devenue la faune avienne de cet îlot

Le Grand Congloué (voir carte) est un gros rocher de calcaire distant de 200 mètres de l'île de Riou

Heim de Balsac écrivait en 1924 (R.f.O. 1924, 370-372). « A l'Est, le Grand Congloué se termine par une paroi absolument verticale qui tombe dans la mer A mi-



CARTE DESSINEE D'APRES UNE VUE AERIENNE

hauteur de cette paroi court une fissure horizontale... C'est là que se réfugient et se reproduisent les Puffins cendrés. Sur la pente douce de l'îlot se rencontrent des trous habités par des Puffins Yelkouans. Mais aucun goéland n'habite le Grand Congloué. »

Nous avons découvert 5 nids de Puffins cendrés *(Calonectris d. diomedea)* occupés chacun par un gros poussin soit 2 nids sur le versant Ouest et 3 nids sur le versant Est.

La population actuelle des Puffins cendrés nicheurs du Grand Congloué peut être évaluée de 12 à 15 couples.

Nos recherches sont restées vaines en ce qui concerne le Puffin Yelkouan *(Puffinus puffinus yelkouan)*.

Alors qu'aucun Goéland Leucophée *(Larus cachinnans)* n'habitait l'îlot en 1923, aujourd'hui une trentaine de couples l'ont colonisé.

La visite de cet îlot est particulièrement intéressante car elle permet de confirmer une fois de plus nos précédentes observations, à savoir : qu'ici, comme sur les autres îles des deux archipels marseillais (Riou et Frioul), l'extension territoriale et démographique du Goéland Leucophée n'a ni chassé le Puffin des îles, ni même limité sa population.

Six rats noirs *(Rattus rattus)* ont été rencontrés en un peu plus d'une heure. Cette présence pourrait expliquer l'absence des Pétrels Tempête *(Hydrobates pelagicus)* nicheurs, car cet oiseau ne peut nicher où sévit le rat.

Jusqu'à présent le Pétrel-Tempête n'a été trouvé nicheur que sur une île de la rade dépourvue de rats.

Le même jour, le rocher principal des Empereurs (voir carte) qui semble n'avoir jamais été visité par un ornithologue, a été examiné par nos soins : les couples de Goélands nicheurs n'excèdent pas 2 ou 3.

Quant aux Procellariiformes s'ils nichent ici, leur nombre doit être des plus limité.

Oscar FERNANDEZ
102, bd Mireille-Lauze
Résidence P. Verlaine-B
13010 Marseille

2505

Observations de 4 Bernaches nonnettes *Branta leucopsis* en baie du Mont-Saint-Michel en janvier 1981.

Une étude en cours sur les Anatides de la baie du Mont-Saint-Michel m'amène à suivre régulièrement la présence de ces espèces. Parcourant les polders le 23 janvier 1981 à la recherche d'Oies rieuses *Anser albifrons*, j'ai eu l'agréable surprise d'observer, au centre d'une prairie, 4 Bernaches nonnettes qui pâturaient en toute tranquillité en compagnie de quelques Tadornes de Belon *Tadorna tadorna* et de centaines de Vanneaux huppés *Vanellus vanellus*. Cette prairie, située au sud du Mont-Saint-Michel dans le prolongement de la rivière du Couesnon, occupe une superficie d'environ 10 hectares ; elle est utilisée essentiellement pour le pâturage des bovins qui restent cantonnés à son extrémité sud. Toutes les conditions pour un stationnement durable de cette oie sont en effet réunies : nourriture abondante et disponible, sécurité du site du fait de sa surface et de l'absence de dérangement (nos observations étant faites après la fermeture générale de la chasse sur le domaine terrestre). Les Bernaches nonnettes sont restées jusqu'au 28 janvier.

Généralement, cette bernache n'est observée qu'à l'occasion d'hivers très rigoureux : ainsi durant la vague de froid de janvier 1979 où elle a été notée non seulement en baie (100 sur les pâtures le 18.II) mais aussi dans le Golfe du Morbihan (38 le 2.I) et l'estuaire de la Loire (7 le 16.I ; 6 le 17.I) (Yesou, *Ar Vran* 22, 1980, 22-29). Cependant, sa présence a été également signalée en baie en 1969 (6 le 10.I) et 1970 (1 le 11.I) (*Ar Vran*, 1968-1974). Enfin, Hemery *et al.* (*Bull. Off. Nat. Chasse, N° Sp. Scien Tech.*, 1979, 5-91) indiquent que 6 individus ont été notés en baie du Mont-Saint-Michel au cours de la période 1967-1976.

Ainsi, les observations de ces Bernaches durant l'hiver 1980/81 (relativement doux) souligne une fois de plus l'intérêt évident des polders de la baie qui reste encore (mais pour combien de temps ?) le seul site d'hivernage de l'Oie rieuse en France. On peut ajouter aussi que ces polders ont été fréquentés durant la même période par quelques Oies des moissons *Anser fabalis* et Oies cendrées *Anser anser* ce qui prouve que les potentialités d'accueil de ce milieu sont importantes mais sont actuellement sous-exploitées du fait des pratiques agricoles (tendance à la monoculture et diminution des surfaces en prairies) menées dans ce secteur depuis plusieurs années.

Vincent Schricke

Laboratoire d'Evolution des Systèmes naturels et modifiés
Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
Adresse actuelle :
Laboratoire de Zoologie et d'Ecologie
Université de Rennes I, Avenue du Général-Leclerc
35042 Rennes Cedex

CHRONIQUE

2506

CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LES RECENSEMENTS ORNITHOLOGIQUES ET LES ATLAS (INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIRD CENSUS AND ATLAS STUDIES)

La huitième Conference Internationale sur les études de recensements et la sixième Conférence du Comité de l'Atlas Ornithologique en Europe se tiendront du 5 au 9 sept. 1983 à Newland Park College, Chalfont Street, Giles, Buckinghamshire, Grande-Bretagne.

Pour plus de renseignements, contactez R J Fuller, British Trust for Ornithology, Beech Grove, Tring, Hertfordahire HP23 5NR, Grande-Bretagne.

RECENSEMENT NATIONAL DES COLONIES DE STERNE PIERREGARIN (*Sterna hirundo*) et de STERNE NAINE (*Sterna albifrans*)

La Sterne pierregarin et la Sterne naine n'ont pas fait l'objet de recensement au niveau national depuis 1965. Je propose donc, en 1982, de réaliser un décompte des couples nicheurs de ces deux espèces sur l'ensemble du territoire (littoral et intérieur).

Une demande de collaboration a été envoyée à 33 groupes ornithologiques ou personnes, concernés par ce recensement. Il est possible que des cas de nidification aient lieu en dehors des sites connus pour ces deux espèces. Dans ce cas, je vous serais reconnaissant de bien vouloir me faire parvenir ces renseignements à l'adresse suivante :

D. Muselet
6, rue Charles Jeune
45650 Saint-Jean-Le-Blanc
Tel (38) 66-55-41

Request for information : Birds of Egypt. — We are collecting all data on the birds of Egypt (including the Sinai peninsula). The aim is to compile an up-to-date « Checklist of the Birds of Egypt » in the future. We would appreciate receiving any unpublished records or other suitable material for inclusion in the work

Ornithologists intending to visit Egypt are requested to contact us, so that we can send them standard forms for the « Atlas of Breeding Birds » survey. The material collected will also be used for summarizing data on the status of birds in Egypt for « Birds of the Western Palearctic ». Contributors will be fully acknowledged.

P. I. Meininger and W. C. Mullie
Grevelingenstraat 127
4335 XE Middelburg
The Netherlands

BIBLIOGRAPHIE

par Jean-Marc THIOLLAY
avec la collaboration de N. MAYAUD

OUVRAGES GÉNÉRAUX

AMLANER (C. J.) et MACDONALD (D. W.) Red. 1980. — *A handbook on biotelemetry and radiotracking.* XX + 804 p. ill. Pergamon Press, Oxford. — 101 communications présentées à la conférence internationale sur la télémétrie et le radiotracking en biologie (Oxford 1979) font le point sur les techniques les plus récentes de marquage radio des vertébrés, sur les divers types d'équipement utilisés et les principaux résultats obtenus. Six articles concernent uniquement les oiseaux : le radiotracking chez les rapaces, mesure automatique des allées et venues au nid, comportement d'incubation chez les laridés, dépense énergétique chez le Gambette par mesure télémétrique du rythme cardiaque, dispersion chez les laridés, écologie du Flamant nain. — J.-M. T.

BRUSEWITZ (G.) 1980. — *Wings and seasons.* 119 p. ill. Wahlström et Widstrand, Stockholm. — L'œuvre, surtout ornithologique, d'un célèbre artiste animalier suédois. — J. M. T.

CAMPBELL (K. E.) Red. 1980. — Papers in avian paleontology honoring Hildegarde Howard. XXXVIII + 260 p. ill. *Contributions in Science* n° 330, Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Los Angeles. — Recueil de 19 articles de paléontologie ornithologique concernant la plupart des groupes d'oiseaux fossiles provenant de gisements répartis à travers le monde (dont un français). — J.-M. T.

COOPPER (J. E.) et GREENWOOD (A. G.) Red. 1981. — *Recent advances in the study of Raptor diseases.* X + 178 p. ill. Chiron Publications, Keighley (U.K.). — Ces Proceedings d'un symposium international sur les maladies des rapaces tenu à Londres en juillet 1980 contiennent 33 communications groupées en pathologie, reproduction en captivité, chirurgie, traitements et facteurs de mortalité dans les populations sauvages. Tous les groupes d'espèces et les principaux continents sont couverts ainsi que les problèmes les plus fréquents : symptômes, médications, opérations, maintenance et réhabilitation. Ouvrage indispensable à ceux qui détiennent ou recueillent des rapaces. — J.-M. T.

DOSSENBACH (M.) et DOSSENBACH (J.) 1981. — *Le monde merveilleux des oiseaux.* 240 p. ill. Bibliothèque des Arts, Paris. — Illustrations en couleur des divers aspects de la biologie des oiseaux à travers le monde. L'ouvrage se termine par une liste de 365 sites ornithologiques ou réserves parmi les plus riches avec leurs caractéristiques. — J.-M. T.

EDENA 1980. — *La Grande Encyclopédie Atlas des Animaux. Vol. 4. Oiseaux.* 295 p. ill. Editions Atlas, Paris. — Revue richement illustrée du monde avien (non passereaux seulement) : systématique, morphologie, biologie, distribution, écologie générale... Bonne approche pour le public non spécialisé. J. M. T.

FEDUCCIA (A.) 1980. — *The age of birds.* 196 p ill Harvard University Press, Cambridge, Mass. — Remarquable fresque, richement illustrée et très vivante de l'apparition des oiseaux sur terre, de leur diversication, de leur conquête des différents milieux et de l'évolution des formes modernes. L'auteur reussit à developper les theories modernes et les mécanismes detaillés dans un style constamment accessible au profane Une histoire passionnante que tout ornithologue devrait lire pour comprendre notre avifaune actuelle. — J.-M. T

FREEMAN (M.) et SITWELL (N.) 1981. — *Wildlife and Nature Photography.* 224 p. ill. Croom Helm, Londres. Remarquable manuel de photographie animalière traitant des techniques utilisables dans toutes les situations, tous les milieux et pour tous les sujets Ouvrage beaucoup plus complet que ceux édites jusqu'ici sur le sujet. — J M T

GOUPY (J. P) 1981 *La plume du peintre.* 141 p. ill. Editions de l'Orée, Bordeaux — Histoire de chasse à la becasse en France, agrémentées de dessins au trait. — J.-M. T

GRIFFIN (D R.) 1981. — *The question of animal awareness.* XI + 209 p. Rockfeller Univ. press, New York — Refonte d'un ouvrage controversé lors de sa sortie en 1976 Discussion sur le degré de conscience des animaux (y compris les oiseaux) sur l'évolution de leurs systèmes de communication et leur aptitude à former des images mentales — J.-M T.

KING (A. S.) et McLELLAND (J) 1981. *Form and function in birds.* Vol. 2 XI + 496 p. ill. Academic Press, Londres. Le second volume (cf *Alauda* 1980, 48 (4) 265) de cette encyclopédie moderne sur l'anatomie et la physiologie des oiseaux traite de l'appareil genital mâle et femelle, des glandes endocrines, des systèmes cardio vasculaire et lymphatique, des nerfs craniaux et de la mâchoire. Les auteurs empruntent leurs exemples à une grande variété d oiseaux et cherchent non seulement à décrire exactement l'anatomie des oiseaux mais aussi à souligner les facteurs evolutifs responsables de ces caractères et les adaptations qui en decoulent. L'excellente illustration permet à elle seule de saisir l'essentiel du contenu d'un texte parfois rebarbatif en raison des sujets traites. — J.-M. T.

MERCIER (M.) Réd. 1981 — *Criteria (Dose/effect relationships) for Organochlorine pesticides* XV + 381 p Pergamon Press, Oxford Rapport de la Commission de la communauté européenne indipensable à tous ceux qui etudient la presence et l'action des pesticides organochlorés chez les oiseaux Les 15 principaux produits de cette famille font l'objet d'un chapitre chacun où sont detaillés leurs propriétés physiques et chimiques, leur caracterisation et tous leurs effets toxiques sur les animaux ainsi que les methodes de dosage, les doses letales, les differents metabolites ou résidus et leur localisation habituelle. — J -M. T.

MILLERAC (J de) 1981. — *Chasses et becasses.* 207 p. ill. Editions de l'Orée, Bordeaux. — Histoires de chasse à la bécasse et considérations sur la chasse en France. — J -M T

Millington (R.) 1981. — *A Twitcher's diary.* XI + 192 p. ill. Blandford Press, Poole, Dorset. — Journal d'un « chercheur d'espèces rares », sport populaire chez les Anglosaxons, qui permet de voir un maximum d'espèces dans un cadre de temps ou d'espace défini, ici l'Angleterre pendant l'année 1980. Cette description de la rencontre de 300 espèces montre néanmoins tout ce qu'une prospection attentive — et un bon réseau d'observateurs — permet de découvrir dans nos pays. — J.-M. T.

Nöhring (R.) Réd. 1980. — *Acta XVII Congressus internationalis ornithologici* 2 vol., 1 463 p. ill., Verlag der Deutschen Ornithologen Gesellschaft, Berlin. — Près de trois ans auront été nécessaires pour éditer en deux gros volumes les proceedings du 17[e] congrès international d'ornithologie à Berlin. Après 68 pages de tables et rapports des comités internationaux, viennent, en texte intégral, les 189 communications présentées au cours des séances plénières et des symposia. Elles couvrent tous les domaines de l'ornithologie moderne (36 chapitres différents). Dont elles offrent un panorama très actuel. Puis sont résumées, en une demi-page chacune, les 126 études présentées lors des séances restreintes ou sous forme de posters. Enfin les 76 films visionnés sont brièvement décrits. L'insignifiance participation française, face à l'écrasante domination anglosaxonne, doit être pour nous un stimulus. — J.-M. T.

Olendorff (R. R.), Motroni (R. S.) et Call (M. W.) 1980. — *Raptor management : the state of the art in 1980.* 2 + 56 p. ill. Technical note n° 345, Bureau of land Mgmt, US Dept Interior, Denver, CO. — Revue des techniques les plus actuelles de protection, renforcement, réintroduction ou transplantation de populations de rapaces, avec l'essentiel de la bibliographie sur le sujet (condensé de plusieurs centaines d'articles). Les exemples concernent presqu'uniquement l'Amérique du Nord, mais tout européen travaillant dans ce domaine se doit d'avoir lu cette synthèse. — J.-M. T.

Olendorff (R. R.), Miller (A. D.) et Lehman (R. N.) 1981. — *Suggested practices for raptor protection on power lines. The state of the art in 1981.* XII + 111 p. ill., Raptor Research Report. — Analyses très détaillée des rapports entre les rapaces, tout spécialement l'Aigle royal, et les lignes à haute tension : avantages (perchoirs, sites de nidification), inconvénients (électrocution, facilité de tir et de dénichage, pénétration du public sur les routes d'entretien) et résultats sur les populations d'aigles. Cette évaluation sérieuse et objective n'est valable que pour l'Amérique du Nord, mais les dispositifs permettant de transformer à peu de frais les pylones pièges à rapaces en perchoirs sûrs et en sites de nids commodes sont d'une application générale. — J. M. T

Lander (P.) Réd. 1981. — *British Birds in aviculture.* XIII + 206 p. ill., 12 pl. h.-t. color. Saïga Publishing Co., Hindhead. — Revue de toutes les espèces de passereaux anglais, y compris les insectivores, habituellement tenus en captivité, leurs particularités et les soins à leur donner pour en assurer un élevage réussi. Les notions de conservation ou d'éthique de la captivité sont judicieusement traitées. — J.-M. T

Ralph (C. J.) et Scott (J. M.) Réd. 1981. — Estimating numbers of terrestrial birds. X + 630 p. ill. *Studies in Avian Biology n° 6.* Cooper Orn. Soc., Los Angeles. — Ce résultat d'un symposium tenu en Californie est une mise au point indispensable à tous ceux dont les travaux commencent par des dénombrements d'oiseaux terrestres. Il s'agit d'un recueil de 88 communications auxquelles s'ajoutent les introductions et conclusions des 9 chapitres qui les regroupent sans compter 8 appendices et 40 pages de bibliographie. Toutes les méthodes actuellement utilisées sont décrites, discutées, leurs résultats comparés : une mine de conseils et d'expériences adaptés à chaque cas. Ces techniques s'adressent surtout aux passereaux et autres oiseaux comparables mais très peu aux grandes espèces et une seule communication traite de dénombrements de rapaces, pour n'en rien dire d'original d'ailleurs. — J.-M. T.

REBOUSSIN (R.) 1981. — *La chasse du peintre.* 207 p. ill. Editions de l'Orée, Bordeaux. — Anecdotes de chasse en France et en Afrique illustrées de croquis évocateurs. Nombreux détails sur les comportements de divers gibiers ainsi que deux chapitres consacrés à l'épervier et à l'autour. — J.-M. T.

SUTTON (G. M.) 1980. — *Bird student : an autobiography* VIII + 216 p. ill., 6 pl. h.-t. colo. University of Texas Press, Austin — Autobiographie et voyages en Amérique du Nord d'un ornithologue, artiste animalier né en 1898. — J.-M. T.

TUNNICLIFFE (R. A.) 1981. — *Sketches of bird life.* 122 planches, non paginées Victor Gollancz, Londres. — Ce recueil d'études sur plus de 130 espèces d'oiseaux européens est l'un des plus beaux que cet artiste ait produit : jeunes, adultes, comportements, attitudes, etc... — J.-M. T.

WEAVER (P.) 1981. — *The birdwatcher's dictionary.* 155 p. ill T & AD Poyser, Calton. — Définition et explication de plus de 1 100 termes relatifs aux oiseaux ou à l'ornithologie habituellement rencontrés dans les publications modernes et dont beaucoup ne figurent pas dans les dictionnaires classiques du moins sous ce sens. Liste complète des oiseaux de Grande Bretagne et d'Irlande, avec leur statut, leurs noms anglais et latins en appendice. — J.-M. T.

WEBB (J. E.), WALLWORK (J. A.) et ELGOOD (J. H.) 1979. — *Guide to living birds.* XII + 291 p. ill. Macmillan Press, Londres. — Manuel de systématique des oiseaux du monde avec les principales caractéristiques (morphologie, biologie, distribution) de tous les ordres, sous ordres et familles. — J.-M. T.

WHITLOCK (R.) 1981. — *Birds at risk.* 159 p. ill., 16 pl. h.-t. color. Moonraker Press, Bradford on Avon — Tableau des oiseaux en voie de disparition à travers le monde avec l'historique et les raisons de leur déclin. Des exemples significatifs sont cités dans chaque famille, classés selon les causes principales. Les espèces éteintes et celles, qui au contraire se sont adaptées à l'homme et multipliées grâce à lui, sont également traitées à titre d'enseignement. — J.-M. T.

WILSON (R.) 1981. — *The backgarden Wildlife Santuary Book.* VI + 152 p. ill. Penguin Books, Harmondsworth. — Une foule de détails intéressants sur la faune des jardins (pas seulement les oiseaux), les aménagements possibles pour la favoriser, la biologie, l'écologie et la protection des espèces communes, le tout abondamment illustré de croquis et dessins au trait — J. M. T.

The Zoological Record, Aves 1976 (1981). — Vol. 113, section 18, XXIII + 630 p. — La liste alphabétique des auteurs couvre 193 pages avec 6 205 références, l'index par sujet 198 pages (rapports avec l'homme, anatomie, physiologie, alimentation, reproduction, comportement, etc...), l'index géographique 103 pages, enfin l'index systématique, par ordres et familles, couvre le reste du volume. La présentation est très claire et nous devons être reconnaissants à la Zoological Society de cet outil de travail. — N. M.

The Zoological Record, Aves 1977 (1981). — Vol. 114, section 18, XVIII + 587 p. Dans la même année la Zoological Society nous donne ainsi deux volumes. Il n'y a plus de numérotation des références dans l'Index par noms d'auteurs, qui couvre 231 pages, l'index par sujets 162 pages, l'index géographique 75 pages, paléontologique 1 page, systématique 118 pages. La suppression de la numérotation par noms d'auteurs, n'est pas une gène. — N. M.

BIOLOGIE — ECOLOGIE

JARVINEN (A.) 1980. — Population dynamics in the Pied Flycatcher, *Ficedula hypoleuca,* at subarctic Kilpis Jarvi, Finnish Lapland. *Ornis Fenn.* 57, 17-25. — Le climat affecte davantage la dynamique de cette population finlandaise de Gobe mouche noir que les relations inter ou intraspecifiques : faibles pontes, grandes variations interannuelles du succes de la reproduction et de la densite (1 à 7), cette derniere en relation avec les variations de population des régions plus méridionales dont les surplus permettent seuls le maintien de la population lapone. — J. M. T

KROLL (J. C.), CONNER (R. N.) et FLEET (R. R.) 1981. — *Woodpeckers and the Southern Pine Beetle.* Agriculture Handbook n° 564. US Dept. Agriculture, US Government Printing Office, Washington. — Excellent petit opuscule montrant le cycle d'un parasite (*Dendroctonus*), les dégâts qu'il cause aux pins puis surtout les relations entre ce parasite et les 4 especes de pics qui s'en nourrissent, leur action qualitative et quantitative aux differents stades d'infestation. Il suggère enfin quelques moyens de maintenir une population optimale de pics (conservation d'arbres morts, divers modes d'exploitation forestière, etc...). — J. M. T.

MCFARLAND (D.) ed. 1981. — *The Oxford companion to animal behaviour.* 657 p. ill., Oxford Univ. Press, Oxford. — Introduction à l'éthologie remarquablement bien faite, complete et condensee. Le traitement par ordre alphabetique de tous les termes, cas ou phénomenes permet de retrouver facilement toute signification ou explication desiree sans avoir besoin de lire l'ouvrage entier. Il est neanmoins regrettable que les 42 pages d'index ne comportent pas un répertoire alphabetique des sujets traites, et que la typographie en petits caractères n'en facilite pas la lecture. — J. M. T.

MARCSTRÖM (V.) et KENWARD (R.) 1981. — Sexual and seasonal variation in condition and survival of Swedish Goshawks, *Accipiter gentilis. Ibis* 123, 311-327. — Etude basee sur plusieurs centaines d'autours captures tout au long de l'annee du sud au nord de la Suède. La longueur de l'aile combinee au poids permet de separer mâle et femelle dans 100 % des cas. Les femelles adultes sont plus lourdes que les jeunes (mais non les mâles). Elles ont des muscles alaires plus legers d'où une plus faible puissance de vol. Elles peuvent stocker jusqu'à 17 % de leur poids en graisse (14 % pour les mâles) et peuvent jeûner plus longtemps. Le poids des adultes et des jeunes augmente de septembre à decembre, diminue en janvier, et remonte au debut du printemps. Les femelles pèsent moins lourd dans les zones agricoles, plus pauvres en proies, du sud de la Suède, que dans le centre et le nord, tendance qu'on ne retrouve pas chez les males qui trouvent encore assez de proies de taille favorable dans les régions cultivées. — J. M. T

MARKL (H.) ed., 1980. — *Evolution of social behavior : hypotheses and empirical tests.* Life Sciences Research Report 18, 253 p., Verlagchemie, Weinheim, RFA. — Communications presentees lors d'un symposium cherchant à faire le point sur l'etat d'avancement des recherches dans le domaine du comportement social chez les animaux. Dans chaque cas, même les plus complexes comme celui de beaucoup d'especes d'oiseaux (Brown, p. 115-128), les avantages respectifs procurés aux differentes categories d'individus sont discutes, ainsi que la validite des theories actuelles. Les problèmes à résoudre sont bien soulignés. — J.-M. T.

MINOT (F. O.) 1981. — Effects of interspecific competition for food in breeding Blue and Great Tits. *J. Anim. Ecol.* 50, 375-385. — La compétition pour la nourriture (très semblable chez les deux espèces en période d'élevage) entre les Mésanges bleue et charbonnière influence leur taux de reproduction. Ainsi par exemple le poids moyen des jeunes Charbonnières à l'envol est inversement proportionnel à la densité des Mésanges bleues ; lorsque toutes les nichées de Bleues sont éliminées, le poids moyen de celles des charbonnières augmente. Cette compétition interspécifique diffuse entre insectivores doit être générale et importante dans les régions tempérées. — J. M. T.

NILSSON (S. G.) et EBENMAN (B.) 1981. — Density changes and niche differences in island and mainland Willow warblers, *Phylloscopus trochilus*, at a lake in Southern Sweden. *Ornis Scand.* 12, 62-67. — Les Pouillots fitis d'une île d'un lac suédois montrent une plus grande variété des sites de capture que ceux de la région environnante. Leur densité a diminué de 24 % en deux ans alors que la population continentale restait stable. — J.-M. T.

ROTENBERRY (J. T.) 1980. — Dietary relationship among shrubsteppe passerine birds : competition or opportunism in a variable environment. *Ecol. Monogr.* 50, 93-110. — Etude d'une guilde de 3 passereaux terrestres dans un milieu ouvert et aride, à climat rude. Les régimes des trois espèces, opportunistes, sont proches mais varient beaucoup d'une saison à l'autre et la taille des proies varie en relation avec la consommation de graines. — J.-M. T.

SMITH (J. N.), MONTGOMERIE (R. D.), TAITT (M. J.) et YOMTOV (Y.) 1980. — A winter feeding experiment on an island Song Sparrow population. *Oecologia* 47, 164-170. — Le nourrissage hivernal n'affecte pas le taux de survie des adultes mais améliore celui des jeunes et provoque une augmentation de la population nicheuse de 38 % le printemps suivant. Les nicheurs ainsi nourris pondent 25 jours plus tôt que les autres et les femelles de première année ne pondent pas plus tard que les femelles plus âgées, contrairement à ce qui se passe dans une population qui ne bénéficie pas d'un supplément artificiel de nourriture. — J.-M. T.

TRAIL (P. W.), STRAHL (S. D.) et BROWN (J. L.) 1981. — Infanticide in relation to individual and flock histories in a communally breeding bird, the Mexican Jay (*Aphelocoma ultramarina*). *Am. Nat.* 118, 72-82. — La destruction des œufs ou des jeunes par un membre du groupe chez les oiseaux à nidification communautaire avait été mise en évidence pour la première fois par Vehrencamp chez les Anis. Elle se produit dans les groupes sociaux d'un geai américain caractérisés par un fort taux d'immigration et un faible succès de la reproduction. Contrairement à ce qui se passe chez les Anis, les individus pilleurs de nids ne présentent apparemment pas de caractéristiques particulières. — J.-M. T.

WILLIAMSON (M.) 1981. — *Island populations.* 286 p. ill., Oxford University Press, Oxford. — Même si on connaît déjà les grands classiques sur la biologie et la dynamique des populations insulaires (MacArthur et Wilson, Lack, Diamond, etc...), il est salutaire de lire cette mise au point qui, en termes simples, avec le bon sens pourrait-on dire et l'expérience de l'ornithologue de terrain, présente, discute et illustre sur de nombreux exemples concrets les théories qui ont engendré tant de travaux ces dernières années. Tous les aspects de l'évolution des espèces et des communautés insulaires sont passés en revue et les 15 pages de bibliographie montrent que l'auteur n'a rien oublié d'essentiel. — J.-M. T.

WEATHERHEAD (P. J.) et ROBERTSON (R. J.) 1979. — Offspring quality and the polygyny threshold : the « sexy son » hypothesis. *Am. Nat.* 113, 201-208.

HEISLER (I. L.) 1981. — Offspring quality and the polygyny threshold : a new model for the « sexy son » hypothesis. *Am. Nat.* 117, 316-328.

SEARCY (W. A.) et YASUKAWA (K.) 1981. — Does the « sexy son » hypothesis apply to mate choice in Redwinged Blackbirds ? *Am. Nat.* 117, 343-348.

WITTENBERGER (J. F.) 1981. — Male quality and polygyny : the « sexy son » hypothesis revisited. *Am. Nat.* 117, 329-342.

WEATHERHEAD (P. J.) et ROBERTSON (R. J.) 1981. — In defense of the « sexy son » hypothesis. *Am. Nat.* 117, 349-356. — Les deux premiers auteurs avaient démontré que les femelles qui s'accouplent avec des mâles polygynes — qui détiennent donc de meilleurs territoires mais n'aident pas la femelle à élever les jeunes — réduisent ainsi leur taux de reproduction. En revanche cette réduction est compensée par l'augmentation du taux de reproduction de leurs descendants mâles, si on admet que le père polygyne transmet ses qualités à sa descendance. Les auteurs suivants, toujours à l'aide de modèles et en se basant sur les études relatives au Carouge à épaulettes *Agelaius phoeniceus* critiquent cette hypothèse de différentes façons et sont en général d'accord pour attribuer une plus grande importance à la qualité du territoire ou à l'aide apportée par un mâle monogame, qu'il y ait ou non transmission de ses qualités à ses fils. — J.-M. T.

WHITTOW (G. C.) 1980. — Physiological and ecological correlates of prolonged incubation in seabirds. *Am. Zool.* 20, 427-436. — Décrit les caractéristiques morphologiques et physiologiques des œufs d'oiseaux de mer en relation avec la longue période d'incubation, ainsi que les particularités de la croissance des embryons et de l'éclosion des poussins chez cette catégorie d'oiseaux. Conclut sur les facteurs écologiques responsables de cette incubation prolongée. — J.-M. T.

WOODIN (N.) 1980. — Observations on Gyrfalcons (*Falco rusticolus*) breeding near Lake Myvatn, Iceland, 1967. *Raptor Res.* 14, 97-124. — Evolution des comportements intraspécifiques et territoriaux tout au long de la saison de nidification de plusieurs couples de Faucons gerfaut dans le nord de l'Islande. Les méthodes de chasse et le régime alimentaire sont bien décrits, notamment l'explication de l'abandon vers la mi-juin du Lagopède comme proie presqu'unique et la diversification du régime sur les canards et les limicoles. — J.-M. T.

WRIGHT (S. J.) 1981. — Extinction mediated competition : the Anolis lizards and insectivorous birds of the West Indies. *Am. Nat.* 117, 181-192. — Dans les Antilles, une forte compétition s'exerce entre les lézards du genre *Anolis* et les oiseaux insectivores, les régimes des deux groupes se chevauchant largement. Plus l'île est petite, plus les lézards sont relativement nombreux et, plus l'île est grande, plus les oiseaux dominent la biocénose, en raison d'un taux d'extinction différent des oiseaux en fonction de la surface de l'île. — J.-M. T.

ZUBAKIN (W. S.) et FLINT (L.) 1980. — Ökologie und Verhalten der Reliktmöwe (*Larus relictus*). *Beitr. Vogelkunde* 28, 253-275. — Cette espèce, décrite en 1931, a été retrouvée en 1963. Des colonies nichent sur des lacs du Kazakstan et de Mongolie (620 couples au total). Ponte de 2 et surtout 3 œufs. Durée d'incubation de 24-26 jours par les deux sexes. L'éclosion a lieu dans la première décade de juin. Les jeunes sont nourris d'insectes, les adultes consomment en outre des poissons et des crustacés. L'espèce effectue des migrations (3 reprises). — N. M.

ZWICKEL (F. C.) 1980. — Surplus yearlings and the regulation of breeding density in Blue Grouse. *Can. J. Zool.* 58, 896-905. — Chez le tétras *Dendragapus obscurus*, des

expériences de captures sélectives montrent le nombre important de jeunes de première année des deux sexes présents sur les zones de nidification. Leur élimination ne réduit pas la densité des nicheurs, ni celle des populations voisines. Ces jeunes en surplus sont capables de se reproduire, mais en sont empêchés par un mécanisme probablement social, qui est donc un facteur fondamental de régulation des populations reproductives. — J.-M. T.

PHYSIOLOGIE. ANATOMIE

HUTCHINSON (L. V.) et WENZEL (B. M.) 1980. — Olfactory guidance in foraging by Procellariiforms. *Condor* 82, 314-319. — Expériences tendant à prouver que, dans les conditions naturelles, en mer, les Procellariens, et notamment le Pétrel fulmar, utilisent leur odorat pour localiser les sources de nourriture. — J.-M. T.

KASPAREK (M.) 1981. — *Die Mauser der Singvögel Europas - ein Feldführer.* 90 p. ill., Schriftenversand, Lengede, DDA. — Guide pratique de la mue de toutes les espèces de Passereaux européens utilisant principalement les données britanniques, scandinaves et allemandes (indication rapide de la documentation obtenue avec la référence des auteurs pour chaque espèce). Pour *Cisticola juncidis*, l'auteur ne cite pas l'ouvrage de Lynes (1930) aux conclusions différentes des siennes. L'étendue des mues partielles n'est pas toujours indiquée (mue prénuptiale de *Luscinia svecica*). — N. M.

ÉVOLUTION SYSTÉMATIQUE

FRANKEL (O. H.) et SOULE (M. E.) 1981. — *Conservation and evolution.* 327 p. ill., Cambridge Univ. Press, Cambridge. — Le problème de la conservation des espèces est vu ici essentiellement du point de vue génétique et de ses conséquences : difficultés soulevées par les taux de spéciation et d'extinction, la consanguinité, la taille minimale des populations viables et des réserves à promouvoir, l'adaptation à de nouveaux milieux, la reproduction en captivité et la réintroduction dans la nature, etc... Une synthèse sérieuse des vues modernes sur des problèmes si souvent rencontrés par les protecteurs d'oiseaux, dont le champ de vue s'élargira ici grâce aux exemples empruntés à tous les groupes animaux et végétaux. — J.-M. T.

SCHUCHMANN (K. G.) 1980. — Ökologie und Evolution der Trochilidenfauna auf den ozeanischen Inseln der Karibischen See. *Bonn. Zool. Beitr.* 31, 289-309. — A part une espèce localisée à la Martinique et à la Dominique, les colibris des Antilles montrent tous un plus grand éclectisme que les Trochilidés continentaux. Le peuplement des Petites Antilles paraît s'être fait à partir du Nord de l'Amérique du Sud, tandis que celui des Grandes Antilles et des Bahamas paraît venir d'Amérique Centrale. — N. M.

Le Gérant : Noël MAYAUD.

Imp. JOUVE, 18, rue Saint-Denis, 75001 Paris. — 29959
Dépôt légal : juin 1982
Commission Paritaire des Publications : n° 21985

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, LABORATOIRE DE ZOOLOGIE

46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

Cotisation ne donnant pas droit à la Revue ALAUDA 1982

Membres actifs et associés	France	40 F
	Étranger	50 F
Jeunes jusqu'à 25 ans	France	20 F
Membres bienfaiteurs	France au moins	200 F

Les demandes d'admission doivent être adressées au Président.

Abonnement à la Revue ALAUDA 1982

Tarif réservé aux Membres	France	100 F
	Étranger	110 F
France 170 F	Étranger	180 F

Publications diverses

Systema Avium Romaniae	60 F
Répertoire des volumes I à XL (1929 à 1972)	70 F
Disques 1 à 6 : Les Oiseaux de l'Ouest africain I, 1 coffret	250 F
Disque 7 : Les Oiseaux de Corse et Méditerranée, sous jaquette	70 F
Disques 8 à 10 : Les Oiseaux de l'Ouest africain (suite), chaque disque sous pochette	60 F
Disque 11 : Les Oiseaux de la nuit, sous jaquette	70 F
Disque 12 : Les Oiseaux de l'Ouest africain (suite), sous pochette	60 F
Anciens numéros	sur demande

Tous les paiements doivent *obligatoirement* être libellés au nom de la **Société d'Études Ornithologiques, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, France.**

Paiements par chèque postal au **CCP Paris 7 435 28 N** ou par chèque bancaire à l'ordre de la Société d'Études Ornithologiques.

Chaque paiement doit être accompagné de l'indication précise de son objet.

AVES

Revue belge d'ornithologie publiée en 4 fascicules par an et éditée par la *Société d'Études Ornithologiques AVES* (étude et protection des oiseaux), avec publication d'enquêtes et d'explorations sur le terrain.

Direction de la Centrale Ornithologique AVES : J. TRICOT, 40, rue Haute, B-1330 Rixensart, *Secrétariat administratif de la Société AVES* : Mme J. VAN ESBROECK, 16, rue de la Cambre, B-1200 Bruxelles. *Abonnement annuel* à la revue AVES : 400 F belges, à adresser au Compte de Chèques Postaux n° 000-0180521-04 de « AVES » a.s.b.l., 1200-Bruxelles — Belgique.

NOS OISEAUX

Bulletin de la Société romande pour l'étude et la protection des oiseaux (Suisse)

Paraît en 4 fascicules par an ; articles et notes d'ornithologie, rapports réguliers du réseau d'observateurs, illustrations, bibliographies, etc... Rédaction : Paul Géroudet, 37, av. de Champel, 1206 Genève (Suisse). Pour les changements d'adresses, expéditions, demandes d'anciens numéros : *Administration de " Nos Oiseaux " Case postale 548, CH-1401 Yverdon (Suisse).*

Abonnement annuel *22 F suisses* (25 F s. pour Outremer et Europe de l'Est) payables par mandat postal de versement international libellé en *francs suisses* au CCP 20-117, Neuchâtel, Suisse — ou par chèque bancaire libellé en *francs suisses* adressé à l'Administration de " Nos Oiseaux ".

SOMMAIRE L. — 2. 1982

NOTES

Paru le 8 juin 1982